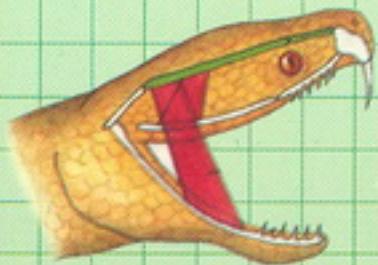
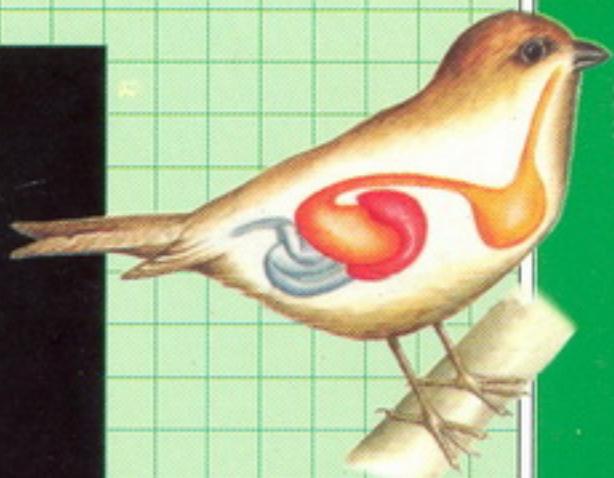


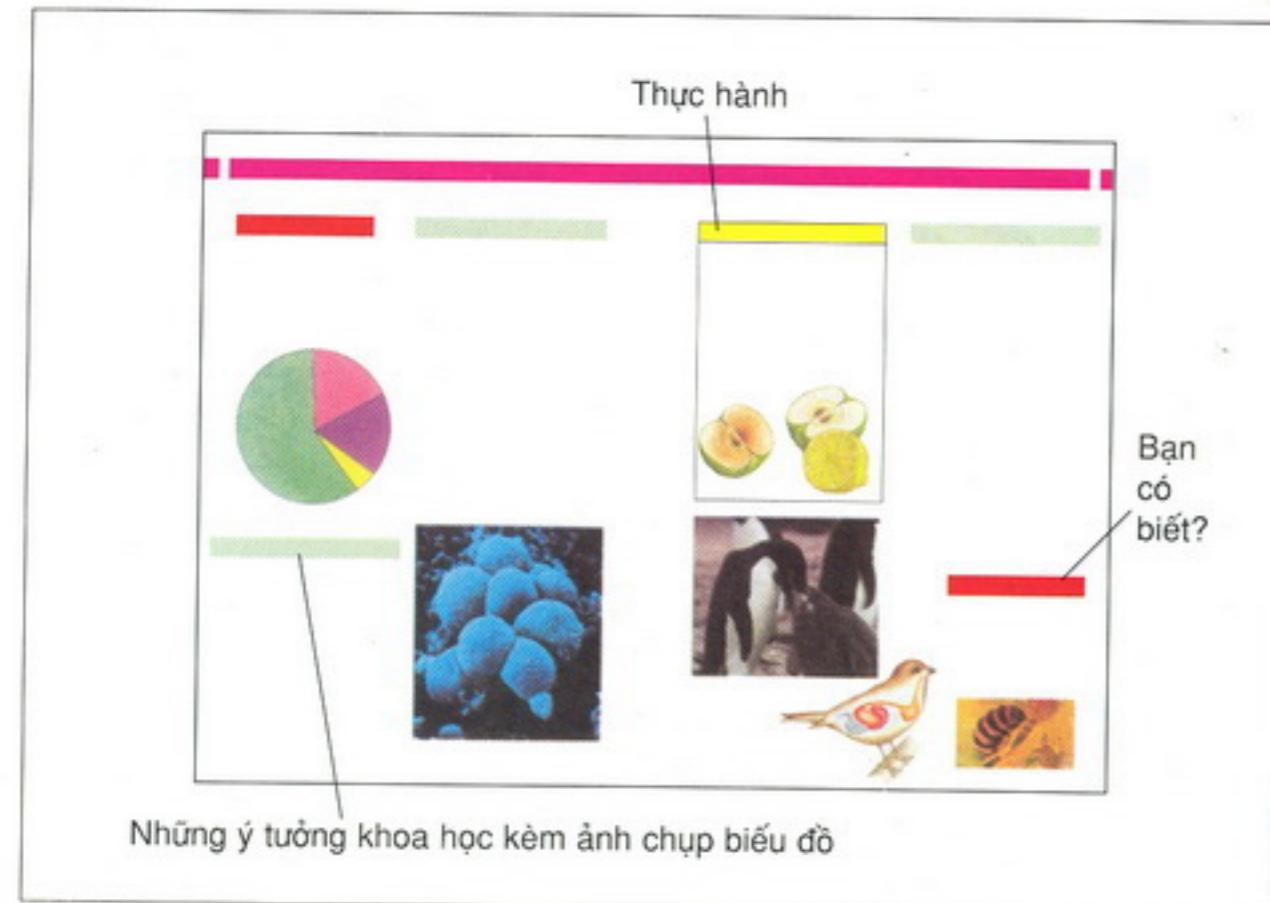
# ĂN UỐNG VÀ TIÊU HÓA



## MỤC LỤC

Trang

CHẤT DINH DƯỠNG	6
HỆ SINH THÁI ĂN UỐNG	10
SINH VẬT ĂN MẨM VỤN VÀ CHẤT DỊCH	12
ĐỘNG VẬT ĂN CỎ	14
ĐỘNG VẬT ĂN THỊT	16
KẺ ĐI SẴN VÀ CON MỒI	18
KÝ SINH VÀ CỘNG SINH	22
SỰ TIÊU HÓA	24
THỨC ĂN CẦN CHO NĂNG LƯỢNG	28
NHỮNG CÁCH ĂN LẠ LÙNG	30



## LỜI GIỚI THIỆU

Ăn uống là nhu cầu sống còn của tất cả các loài động vật. Nhiều loài động vật dành phần lớn thời gian để tìm kiếm và ăn thức ăn. Tất cả các loài động vật đều sẽ chết nếu chúng không ăn thức ăn vào một số giai đoạn trong chu trình sống của chúng. Có vô vàn phương thức tìm kiếm thức ăn cũng như có rất nhiều loại thức ăn. Trong những thói quen này, có nhiều thói quen khác hẳn với những cách thức ăn uống của con người.

Có nhiều đặc điểm của các loài động vật mà bạn có thể nhìn thấy gắn liền với ăn uống. Ví dụ, hàm răng sắc nhọn của một con chó hay cái mỏ của một con chim. Còn nhiều ví dụ khác nữa, chẳng hạn những đôi chân khỏe mạnh để chạy nhanh và bắt các loài động vật khác. Có nhiều loài động vật mang những đặc điểm được hình thành nhằm ngăn không để chúng bị ăn thịt. Ví dụ, những dấu hiệu làm cho một số loài khó bị phát hiện.

Một khi động vật ăn thức ăn, chúng phải tiêu hóa nó. Hệ thống tiêu hóa của các loài rất khác nhau. Có những vấn đề khác nhau trong việc tiêu hóa các loại thức ăn khác nhau.

*Mỗi một con chim sẻ lớn có thể mổ vỡ vỏ củ lạc.*



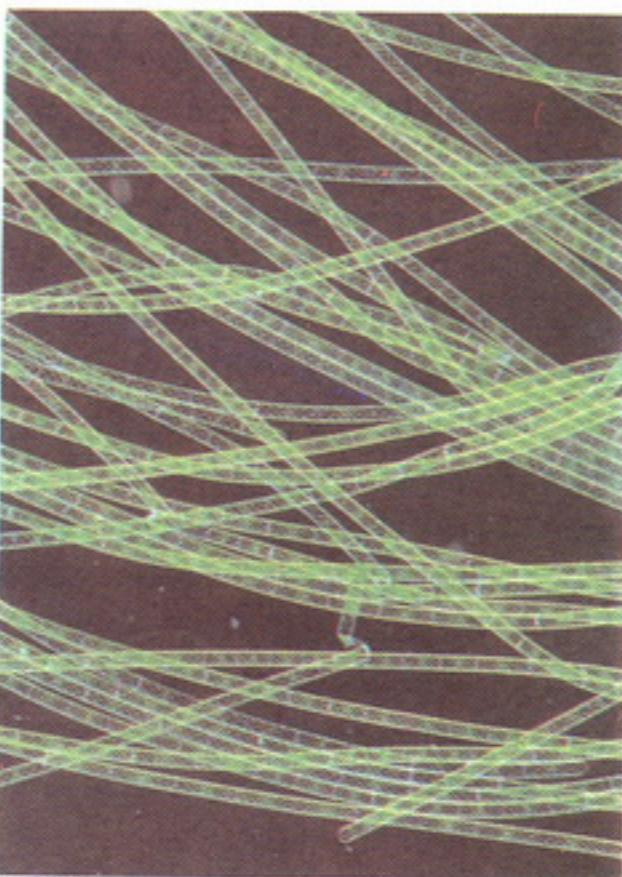
## 6 CHẤT DINH DƯỠNG

Có hai loại thức ăn chính. Thức ăn vô cơ gồm những chất đơn giản, như các muối khoáng và cacbon diôxit ( $\text{CO}_2$ ). Thức ăn hữu cơ gồm những hợp chất phức tạp có chứa cacbon, chẳng hạn chất đậm, cacbon hydrat và các chất béo. Có hai phương thức ăn uống chính là : tự dưỡng và dị dưỡng.

### KIỂU ĂN UỐNG TỰ DƯỠNG

Các loài sinh vật tự dưỡng có khả năng tạo ra các chất hữu cơ từ thức ăn vô cơ. Thức ăn vô cơ bao gồm những phân tử đơn giản chỉ chứa một vài nguyên tử. Thức ăn hữu cơ gồm những phân tử lớn, phức tạp (thường được gọi là "hữu cơ" vì chúng là một đặc tính của các sinh vật sống).

Chỉ có thực vật và một số loài vi khuẩn là tự dưỡng. Chúng có thể tạo ra các phân tử hữu cơ bằng một quá trình gọi là quang hợp (mặc dù một số vi khuẩn có những quá trình khác). Trong quá trình quang hợp, sinh vật sử dụng năng lượng ánh sáng mặt trời để tạo ra các chất hữu cơ từ  $\text{CO}_2$  và nước.

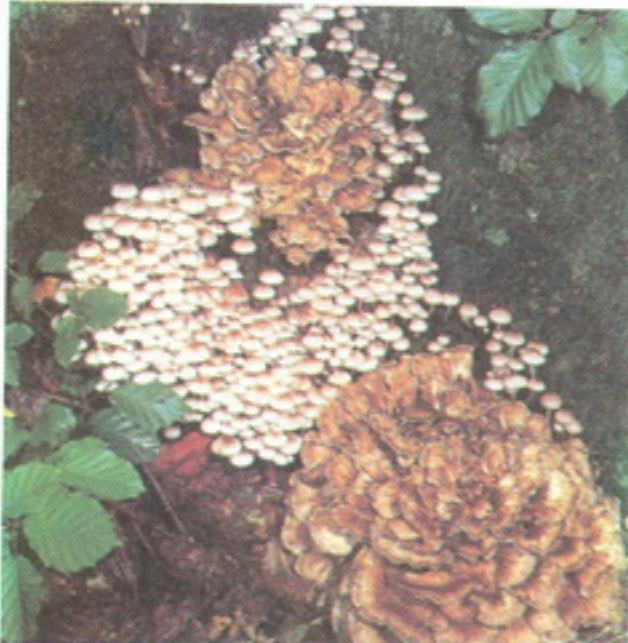


*Spirogyra là một loại thực vật nhỏ bé cấu tạo bằng những sợi tế bào đơn. Cũng như các loài thực vật khác, nó là một sinh vật tự dưỡng.*

### KIỂU ĂN UỐNG DỊ DƯỠNG

Các loài sinh vật dị dưỡng không thể tạo ra các chất hữu cơ từ thức ăn vô cơ. Chúng phải ăn thức ăn hữu cơ để tồn tại. Lý do chính là các sinh vật dị dưỡng tiếp nhận mọi năng lượng từ thức ăn hữu cơ. Chúng không thể lấy năng lượng từ ánh sáng mặt trời nhờ quá trình quang hợp giống như các loài sinh vật tự dưỡng làm. Các sinh vật dị dưỡng cũng lấy hầu hết các loại thức ăn vô cơ của mình bằng cách ăn những sinh vật khác - cả sinh vật tự dưỡng lẫn các sinh vật dị dưỡng khác.

Các loài động vật là nhóm sinh vật dị dưỡng chính. Cũng có một số loài khác, chẳng hạn nấm. Tất cả đều là những sinh vật không thể quang hợp được. Cuốn sách này nói về ăn uống trong giới động vật và vì thế, sẽ nói về kiểu ăn uống dị dưỡng.



*Nấm trong giống các loài thực vật nhưng lại không thể quang hợp được và vì thế, chúng là những sinh vật dị dưỡng.*

## CÁC DƯỠNG CHẤT CHÍNH

Có ba loại thức ăn được mô tả như là ba dưỡng chất chính: các hợp chất cacbon hydrat, các chất béo và các chất đậm. Cả ba loại này đều là thức ăn hữu cơ. Chúng bao gồm nhiều phân tử phức tạp có chứa rất nhiều cacbon cùng vô số chất hóa học khác.

Các hợp chất cacbon hydrat chỉ gồm cacbon, hydrô và ôxi. Có rất nhiều loại hợp chất cacbon hydrat. Điểm khác nhau chủ yếu giữa chúng là kích cỡ phân tử. Các hợp chất cacbon hydrat nhỏ có chứa chất đậm. Đường sử dụng trong nấu ăn là một ví dụ, đường glucoza là một ví dụ khác. Các hợp chất cacbon hydrat lớn có chứa tinh bột, có nhiều trong những thức ăn như khoai tây và thóc lúa. Các phân tử, cacbon hydrat lớn có thể lớn hơn các phân tử nhỏ hàng trăm lần. Các loài động vật sử dụng cacbon hydrat chủ yếu để tạo năng lượng.

Các chất béo, cũng như hợp chất cacbon

*Các loại hạt là nguồn thức ăn rất tốt và có chứa tất cả các loại chất dinh dưỡng chính.*

*Thịt có chứa lượng chất đậm và chất béo rất lớn, nhưng lại ít có cacbon hydrat.*



hydrat, chỉ bao gồm cacbon, hydrô và ôxi nhưng lại sắp xếp rất khác. Các loại dầu sinh học là những chất béo ở thể lỏng trong điều kiện nhiệt độ phòng. Các loài động vật sử dụng chất béo như một kho dự trữ năng lượng. Người ta tìm thấy lượng chất béo rất lớn trong thịt, sữa và nhiều loại hạt. Mỗi gam chất béo chứa nhiều năng lượng hơn so với các hợp chất cacbon hydrat nhưng không dễ gì sử dụng được năng lượng đó.

Các chất đậm có chứa cacbon, hydrô, ôxi và nitơ. Một số còn chứa cả lưu huỳnh và các chất khác. Các chất đậm được cấu thành từ các khối cấu trúc gọi là axit amin. Có khoảng 20 loại axit amin khác nhau. Chúng kết hợp với nhau tạo thành hàng trăm loại chất đậm mà đa phần đều chứa hơn 50 axit amin. Sự khác nhau giữa các chất đậm tùy thuộc vào trật tự kết hợp của các axit amin. Các chất đậm có nhiều chức năng, bao gồm cả quá trình hình thành của các cơ và các mô khác. Chúng còn tham gia vào rất nhiều phản ứng hóa học.

## THỰC HÀNH

Bạn có thể kiểm tra thức ăn xem có chứa nhiều chất béo hay không. Lấy một miếng giấy sáng màu. Sau đó xoa một ít loại thức ăn mà bạn chọn lên mặt giấy (nên dùng loại thức ăn nào sáp bỏ đi). Bạn giơ tờ giấy đó về phía cửa sổ hoặc một ngọn đèn. Nếu thức ăn chứa nhiều chất béo, ánh sáng sẽ đi qua tờ giấy đó nhiều hơn.



## CÁC KHOÁNG CHẤT

Khoáng chất là thức ăn vô cơ. Chúng được xem là loại chất dinh dưỡng phụ, cùng với các vitamin. Các khoáng chất mà một loài động vật cần thường được tìm thấy trong loại vật chất không phải là đang sống. Nhưng động vật thường lấy được mọi khoáng chất nhờ ăn những sinh vật sống có chứa các khoáng chất. Động vật chỉ sử dụng lượng khoáng chất rất nhỏ, nhưng nếu thiếu sẽ dẫn tới bệnh thiếu chất.

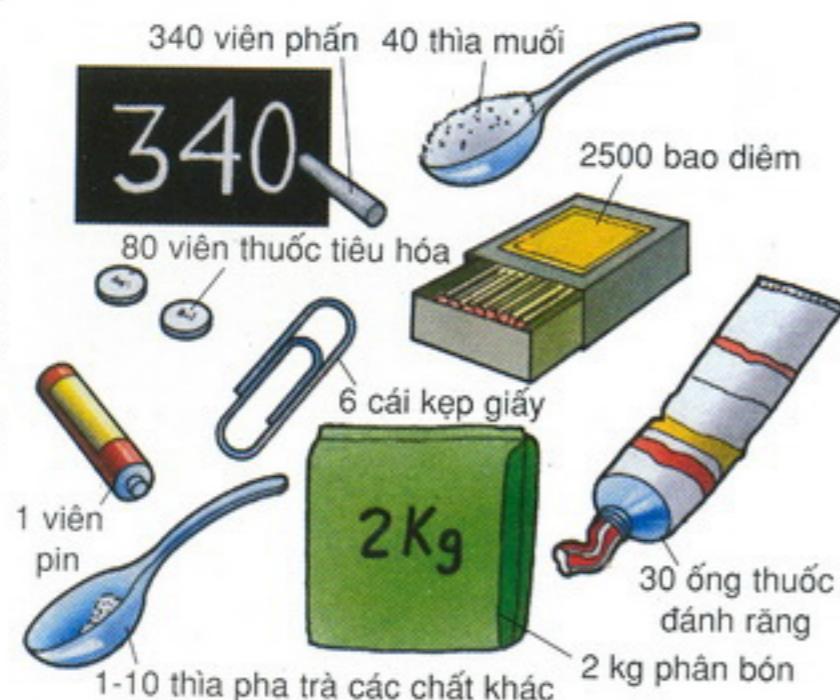
Sau đây là một số khoáng chất cần cho các loài động vật có vú (chẳng hạn con người). Chỉ một vài chức năng chính được mô tả:

- Canxi: sử dụng trong xương và răng.
- Phốtpho: sử dụng trong xương và răng và trong việc sản xuất năng lượng từ thức ăn.
- Sắt: một phần của chất hémôglôbin chuyên vận chuyển ôxy trong máu.
- Kali: cần cho các tế bào thần kinh làm việc.
- Natri: cần cho các tế bào thần kinh làm việc.
- Iốt: một phần chất của cơ thể cần để kiểm soát sự tăng trưởng.
- Flo: cần để tạo răng và xương, ngăn ngừa bệnh sáu răng.

Các khoáng chất cần thiết khác gồm có lưu huỳnh, Clo, magiê, kẽm, đồng, mangan, crôm và cобан.

## BẠN CÓ BIẾT?

Cơ thể con người chứa lượng canxi tương đương 340 viên phán, lượng phốtpho và lưu huỳnh bằng 2500 bao diêm, lượng kali bằng 2 kilogram phân bón, lượng natri và clo bằng 40 thìa muối, lượng magiê bằng 80 viên thuốc tiêu hóa, lượng sắt bằng 6 cái kẹp giấy, lượng flo bằng 30 ống thuốc đánh răng và lượng kẽm bằng một viên pin tiểu. Lượng khoáng chất còn lại trong cơ thể bằng khoảng 1/10 thìa pha trà.



## CÁC VITAMIN

Vitamin là thức ăn hữu cơ. Các loài động vật cần chúng với lượng rất nhỏ nhưng các vitamin lại cực kỳ quan trọng. Chúng chủ yếu liên quan đến việc hỗ trợ và kiểm soát các phản ứng hóa học trong cơ thể. Cũng như khoáng chất, thiếu một loại vitamin trong chế độ ăn uống sẽ dẫn tới bệnh thiếu chất, ví dụ, thiếu vitamin C sẽ gây ra bệnh scorbut. Không phải tất cả các động vật đều cần ăn những vitamin giống nhau; ví dụ, con người cần vitamin C nhưng da số động vật lại tự tạo được nó. Các vitamin có trong rất nhiều loại thức ăn, mặc dù một số thức ăn có nhiều loại vitamin nào đó hơn so với loại khác.

Sau đây là các loại vitamin và một số chức năng chính của chúng:

- Vitamin A: rất tốt cho da và mắt cũng như kháng bệnh.
- Vitamin B: có ít nhất 10 loại vitamin B liên quan tới nhiều chức năng, nhất là trong quá trình sản xuất năng lượng từ thức ăn.
- Vitamin C: phục hồi các mô bị tổn thương.
- Vitamin D: rất tốt cho xương.
- Vitamin E: ảnh hưởng tới quá trình sinh sản của một số động vật (trừ con người).
- Vitamin K: giúp cho quá trình đông máu.



Nhiều loài động vật phải uống nước để tồn tại. Với tiếp nhận lượng chất xơ rất lớn khi ăn thực vật.

## NUỚC

Một phần rất lớn trong cơ thể động vật là nước. Nước có nhiều chức năng. Tất cả các phản ứng hóa học trong cơ thể diễn ra trong nước. Các chất được vận chuyển khắp cơ thể nhờ các chất dịch lỏng. Nước gắn với việc kiểm soát nhiệt độ (ví dụ, khi động vật toát mồ hôi), và rất quan trọng vì nhiều lý do khác.

Các loài động vật lấy nước theo ba con đường. Thứ nhất, chúng có thể uống trực tiếp, ví dụ, từ một cái đầm hay khe suối. Thứ hai, chúng có thể lấy từ thức ăn chúng ăn. Một số động vật lấy nước hoàn toàn theo con đường này và không bao giờ uống nước. Thứ ba, các loài động vật sống trong môi trường nước có thể rất đơn giản là hấp thu nước qua lớp da của mình.



thực vật nhận nhiều chất xơ hơn mặc dù thường chúng chỉ có thể tiêu hóa lớp màng tế bào thực vật tới một mức nào đó. Ở những động vật cần chất xơ, một chế độ ăn uống đầy đủ giúp ngăn ngừa một số rối loạn của ruột.

Nhiều loài chim - đặc biệt những loài ăn hạt - nuốt cả những viên đá nhỏ. Chúng đưa những viên đá vào mè để giúp chúng nghiền thức ăn. Gà mái ăn vỏ trứng. Chúng có thể tái hấp thu khoáng chất để tạo lớp vỏ cho những quả trứng mới. Một số động vật liếm chất muối trong đất, đôi khi tồn tại như một khoáng chất tự nhiên.

Động vật có thể ăn cả những chất chẳng có tác dụng đối với cơ thể. Thức ăn có thể chứa những thành phần không tiêu hóa được, chẳng hạn xương. Có thể có cả những hóa chất không hề có giá trị dinh dưỡng. Thức ăn vô tình ăn phải có khi còn chứa cả độc tố.

## CÁC CHẤT KHÁC

Ngoài các dưỡng chất chính, dưỡng chất phụ và nước, có những chất khác mà các loài động vật phải hấp thụ.

Chất xơ (còn gọi là chất sợi thức ăn) gồm những thành phần không tiêu hoặc khó tiêu của thức ăn. Chủ yếu chúng được cấu thành từ lớp màng tế bào của thực vật. Chất xơ tạo cho thức ăn độ rắn chắc và làm tăng tỷ lệ chung của thức ăn đi qua ruột.

Các loài động vật khác nhau cần lượng chất xơ khác nhau. Những loài chỉ ăn thịt nhận được rất ít chất xơ nhưng cũng chỉ cần chút ít. Các loài ăn

Động vật là sinh vật dị dưỡng - chúng phải ăn các sinh vật khác. Một số động vật ăn cây cỏ (và được gọi là loài ăn cỏ), một số ăn động vật (loài ăn thịt); và một số ăn cả hai (loài ăn tạp). Các mối quan hệ giữa động vật, thức ăn chúng ăn và động vật ăn thịt chúng là rất phức tạp.

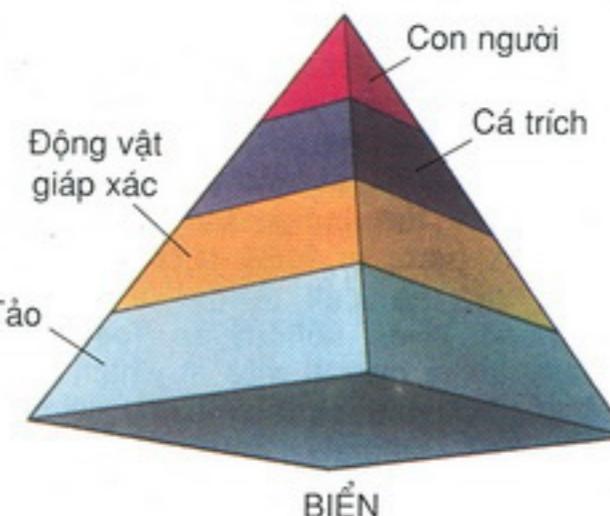
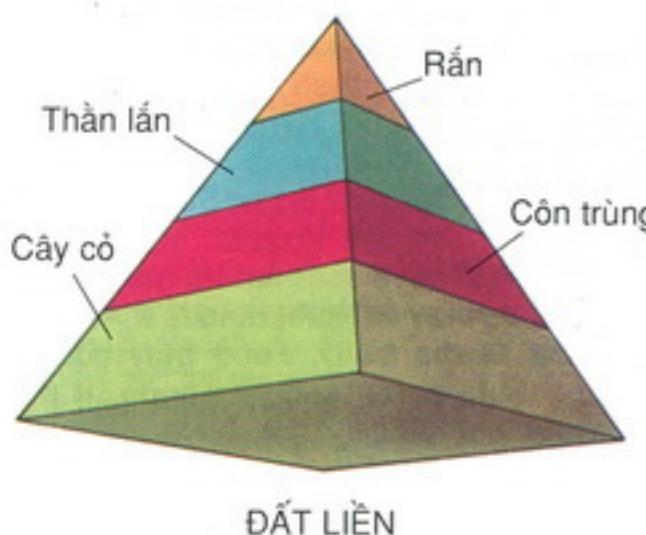
### CÁC CHUỖI THỨC ĂN

Cách đơn giản nhất để xem xét các mối quan hệ thức ăn là qua một chuỗi thức ăn. Cách tốt nhất để hiểu rõ các chuỗi thức ăn là đưa ra một ví dụ.

Một cánh đồng mọc toàn cỏ. Loài đê sống trên cánh đồng và ăn cỏ. Để bị thằn lằn ăn thịt và đến lượt thằn lằn lại bị chim ưng ăn.

Ví dụ về chuỗi thức ăn này có bốn "mắt xích" trong đó. Mắt xích thứ nhất (cỏ) sản sinh ra dưỡng chất cần thiết trong chuỗi. Các dưỡng chất này gồm cả năng lượng và một số khoáng chất. Cỏ sản sinh ra dưỡng chất bằng cách sử dụng năng lượng mặt trời và hấp thu các khoáng chất từ đất. Vì thế cỏ được coi là đối tượng sản sinh.

Các mắt xích khác trong chuỗi gọi là các đối tượng tiêu thụ. Chúng lấy năng lượng và dưỡng chất chúng cần từ một sinh vật bậc thấp hơn trong chuỗi. Đối tượng tiêu thụ đầu tiên trong chuỗi phải là một sinh vật ăn cỏ. Các mắt xích cao hơn là những loài ăn thịt. Bất kỳ mắt xích nào trong chuỗi cũng có thể là một loài ăn tạp.



Mang lưỡi thức ăn cho thấy các mối quan hệ ăn uống phức tạp giữa nhiều sinh vật. Một mạng thức ăn rộng có thể có hàng trăm mắt xích. Tuy nhiên, trong bất kỳ chuỗi nào trong một mạng (từ đáy tới đỉnh), hiếm khi có quá 4 hoặc 5 mắt xích.

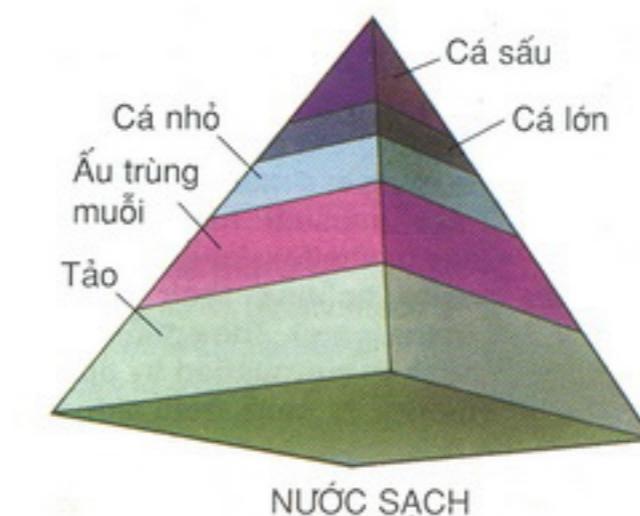
### CÁC KIM TỰ THÁP

Một cách khác để xem xét các chuỗi thức ăn là qua một kim tự tháp chỉ số lượng hoặc sinh khối. Dưới đây là ba kim tự tháp minh họa. Một kim tự tháp chỉ số lượng cho biết số lượng của mỗi sinh vật. Một kim tự tháp chỉ sinh khối cho biết tổng số (hoặc trọng lượng) của các sinh vật. Dưới đây mỗi kim tự tháp là một đối tượng sản sinh. Mỗi tầng của một kim tự tháp là một mắt xích trong chuỗi thức ăn.

Các kim tự tháp càng nhỏ dần lên đỉnh vì ở mỗi tầng, chuỗi lại mất bớt những dưỡng chất. Một lượng lớn thức ăn mà một động vật ăn đã được tiêu

thụ. Đặc biệt, thức ăn có chứa năng lượng được sử dụng khi một động vật dùng năng lượng (ví dụ, khi chúng vận động). Thức ăn khác bị mất đi khi một động vật ăn nhiều hơn mức nó cần.

Các kim tự tháp chỉ sinh khối tiện lợi hơn các kim tự tháp chỉ số lượng. Ví dụ, một trăm con bọ chét có thể sống trên một con chó. Nhưng tổng trọng lượng của bọ chét nhỏ hơn rất nhiều so với trọng lượng của con chó, và chúng tiêu thụ các dưỡng chất còn ít hơn nhiều.



### MẠNG VÀ CHUỖI TUẦN HOÀN

Các chuỗi thức ăn cho ta một hình ảnh khá đơn giản về các mối quan hệ ăn uống. Nhưng trong thực tế, các mối quan hệ thường phức tạp hơn nhiều. Đa số động vật đều ăn nhiều hơn một loài sinh vật, và lại bị không dưới một loài động vật ăn thịt. Mạng thức ăn có gắng thể hiện tất cả các mối quan hệ, hoặc ít nhất, một phần lớn số đó. Một mạng thức ăn cũng giống như rất nhiều chuỗi thức ăn, tất cả đều kết hợp với nhau.

Các phần của một mạng được liên kết chặt chẽ, và một thay đổi trong một phần có thể tác động tới nhiều phần khác. Nếu số lượng của một sinh vật ít đi thì số lượng các sinh vật ăn nó cũng vậy. Mặt khác, những sinh vật nó ăn có thể lại nhiều lên về số lượng. Ví dụ, loài linh miêu Canada phụ thuộc rất nhiều vào loài thỏ tuyết trong chế độ ăn uống. Khi số lượng thỏ giảm, số lượng linh miêu giảm ngay sau đó. Khi số lượng thỏ tăng, số lượng linh miêu cũng tăng.

Hầu hết dưỡng chất trong một mạng thức ăn đều được quay vòng. Ví dụ, khi một động vật chết, xác thối rữa; các hóa chất trong xác quay trở lại đất và có thể được cây cối tái hấp thụ. Nhưng năng lượng thì bị mất - ví dụ, nhiệt lượng từ một cơ thể động vật. Năng lượng phải được đổi tương sản sinh thay thế bằng cách lấy năng lượng từ mặt trời.



Loài linh miêu Canada ăn thịt thỏ tuyết.

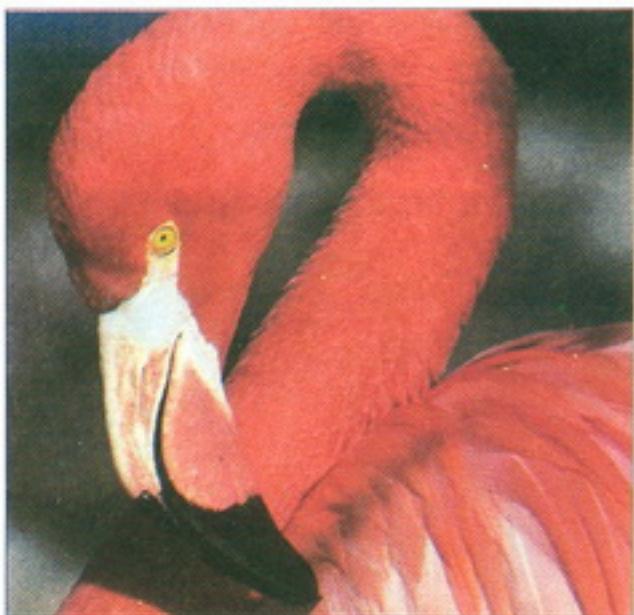
Ngay cả loài động vật nhỏ nhất cũng phải ăn để tiếp nhận năng lượng và dưỡng chất. Những động vật nhỏ bé có thể chẳng ăn thứ gì lớn hơn những mảnh vụn thức ăn nhỏ lì tì trôi nổi trong nước. Nhưng nhiều loài động vật rất lớn cũng ăn những mảnh vụn thức ăn nhỏ bé. Một số loài khác không hề ăn thức ăn thể rắn mà chỉ uống các chất dịch.

### VỊ SINH VẬT

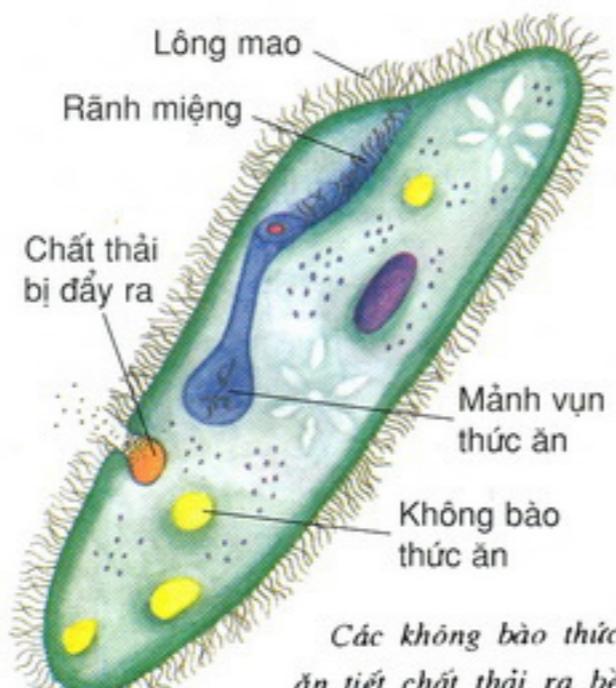
Các vị sinh vật rất nhỏ bé, thường là những động thực vật đơn bào. Chúng sống trong nước hoặc các môi trường ẩm thấp khác.

Các vị sinh vật như trùng đế giày được một lớp lông mao bao phủ. Đó là những sợi lông nhỏ bé trên bề mặt của tế bào. Trùng đế giày vẩy lớp lông mao của chúng để di chuyển. Động tác này cũng tạo ra những luồng nước hút các mảnh vụn thức ăn vào rãnh miệng. Sau đó một mảnh vụn được đưa vào tế bào như một không bào thức ăn - đó là một túi rỗng để tiêu hóa thức ăn.

Các amip vẩy lấy mảnh vụn thức ăn nhờ những co dãn như ngón tay từ tế bào gọi là chân già. Cũng như trong trường hợp trùng đế giày, một mảnh vụn thức ăn được hút vào tế bào để hình thành một không bào thức ăn. Quá trình này có thể xảy ra tại bất kỳ nơi nào trên bề mặt của amip.



Cái mỏ lớn của hồng hạc có hình dáng giúp cho nó lộn ngược trong nước khi ăn.



*Các không bào thức ăn tiết chất thải ra bể mặt trung đế giày sau khi tiêu hóa*

### ĐỘNG VẬT ĂN QUA LỌC

Nhiều động vật sử dụng hình thức ăn qua lọc. Những loài này lọc lấy các mảnh vụn thức ăn nhỏ bé từ nước.

Nhiều loài sò hến là động vật ăn qua lọc. Chúng sử dụng lông mao trên mang của chúng. (Mang thường được dùng để lấy ôxi từ nước). Một ví dụ về loài sò hến như vậy là con trai. Trai hút nước qua mang bằng cách rung lớp lông mao. Mang và lông mao có phủ một chất nhầy dinh (một chất do bề mặt mang sản xuất). Chất nhầy giữ các mảnh vụn thức ăn trong nước. Các lông mao đưa chất nhầy và các mảnh vụn thức ăn tới miệng con trai.

Chim hồng hạc là loài chim ăn qua lọc rất lạ thường. Chúng lội trong những hồ nước nông nhở dài chân dài trong khi giữ cho mỏ lộn ngược trong nước. Khe hở trên mỏ chim hồng hạc được những sợi lông cứng bao quanh. Con chim di chuyển mỏ nó từ chỗ này ra chỗ khác, và những sợi lông lọc lấy các loài động thực vật nhỏ bé ở trong nước.

Nhiều loài cá sử dụng hình thức ăn qua lọc - ví dụ, cá trích. Trên mang chúng có những kết cấu gọi là tấm lược mang. Các tấm lược lọc lấy thức ăn từ nước đi qua mang. Thức ăn thường là những thứ như các loài động vật nhỏ bé giống tôm và ấu trùng của các động vật biển.

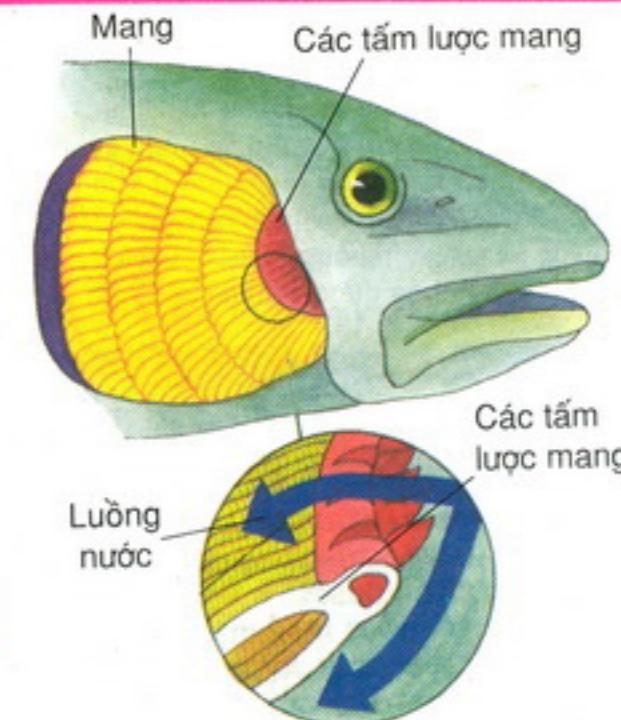
Một số loài cá voi cũng ăn qua lọc - ví dụ, cá voi xanh. Chúng dùng rất nhiều phiến mỏng buông thông từ hàm trên xuống để lọc lấy những động vật nhỏ bé từ trong nước.

### BẠN CÓ BIẾT?

Có một loại nhện màu vàng. Màu sắc giúp nó ẩn kín trong những bông hoa màu vàng mà không bị ong phát hiện. Khi ong đến hút mật hoa, nhện giết chết ong và hút chất dịch trong cơ thể nó.



Bướm có một cái vòi dài, có thể duỗi ra để hút mật hoa.



*Các tấm lược mang có thể lọc được nhiều mảnh vụn thức ăn từ nước.*

### SINH VẬT ĂN CHẤT DỊCH

Các loài động vật chỉ sống bằng chất dịch gọi là sinh vật ăn chất dịch. Đa số sinh vật ăn chất dịch là côn trùng. Những loài côn trùng đó có phần phụ miệng rất đặc biệt.

Nhiều côn trùng sống bằng chất dịch là các động vật ký sinh - chúng hút máu hoặc dịch từ các động thực vật sống.

Nhiều côn trùng sống bằng mật hoa - chất dịch ngọt trong các bông hoa. Ví dụ, bướm và ong. Phần phụ miệng của những loài côn trùng này thường có một ống dài (gọi là vòi). Ống này có thể thò vào bông hoa để hút mật.

Ruồi ăn chất dịch bằng cách bơm nước bọt lên thức ăn rắn. Nước bọt tiêu hóa một phần thức ăn và làm nó hóa lỏng. Sau đó nó mới dùng miệng hút thứ thức ăn lỏng đó.

Có một số dạng động vật khác ăn chất dịch. Ví dụ, nhện tiêm vào côn trùng chất dịch tiêu hóa và hút dịch cơ thể ra; chim ruồi hút mật hoa; các loài động vật có vú con non bú sữa mẹ.

Động vật ăn cỏ sống bằng thực vật. Các loài ăn cỏ khác nhau ăn nhiều loại thực vật khác nhau. Vấn đề chính trong ăn uống đối với động vật ăn cỏ là một số thực vật rất khó tiêu hóa. Đặc biệt, đây là cả một vấn đề đối với động vật có vú vốn không tự tạo ra được các chất có thể tiêu hóa được xenlulô.

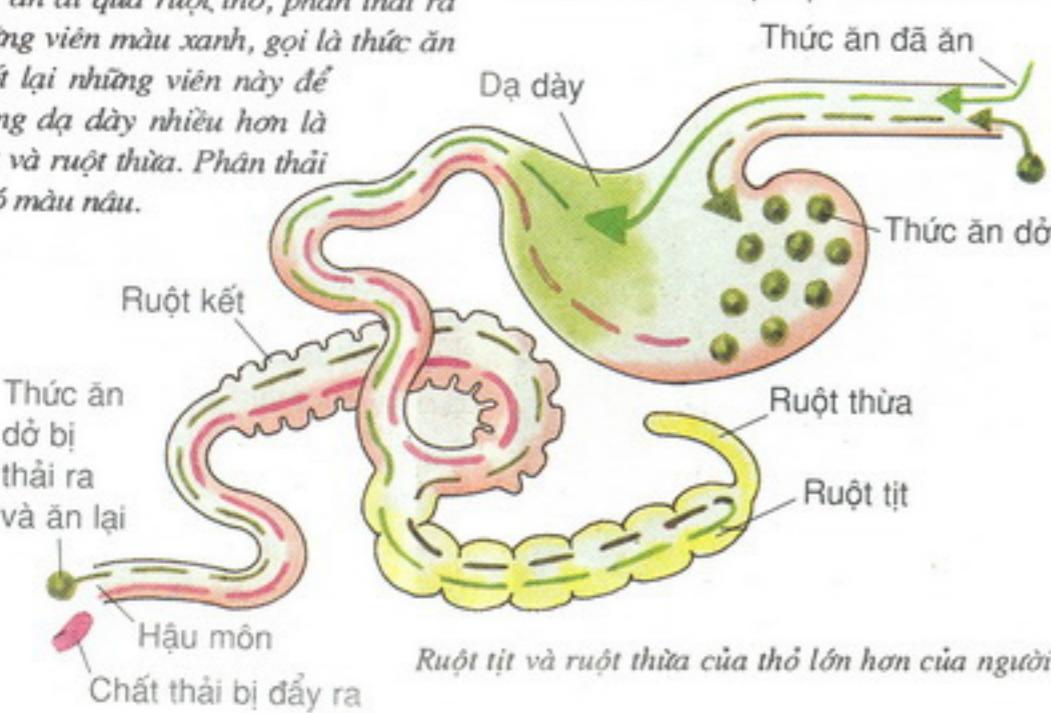
### ĂN XENLULÔ

Hợp chất cacbon hydrat chính trong nhiều phần của thực vật là xenlulô - ví dụ, trong lá và thân. Xenlulô làm thành tế bào của thực vật. Các loài động vật ăn cỏ có vú có những phương pháp tiêu thụ xenlulô riêng, khác nhau.

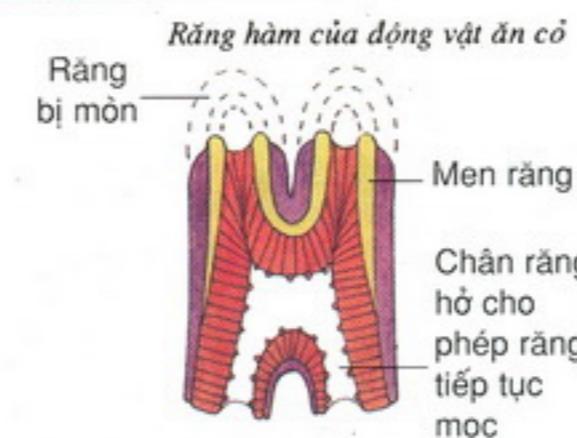
Hầu hết động vật ăn cỏ có vú đều mang trong ruột chúng vô số loại vi khuẩn có thể tiêu hóa được xenlulô. Vì khuẩn hấp thu một số chất đã tiêu hóa. Nhưng phần lớn chất là dành cho động vật hấp thu.

Một con thỏ, ví dụ, có những vi khuẩn như vậy trong ruột tịt, ruột thừa và ruột kết của nó. Thỏ còn tiêu hóa bằng cách đưa thức ăn đi qua ruột hai lần. Chúng thực hiện việc này bằng cách ăn phân của chính mình. Thỏ chất lọc thêm đường chất khi thức ăn đi qua lần thứ hai. Quá trình này gọi là tái tiêu hóa.

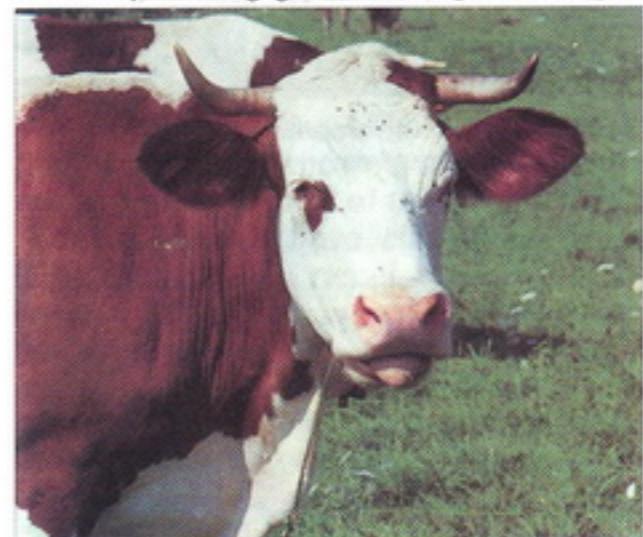
Sau khi thức ăn đi qua ruột thỏ, phân thải ra ngoài là những viên màu xanh, gọi là thức ăn dở. Thỏ nuốt lại những viên này để tiêu hóa trong dạ dày nhiều hơn là trong ruột tịt và ruột thừa. Phân thải ra lần nữa có màu nâu.



Ruột tịt và ruột thừa của thỏ lớn hơn của người.



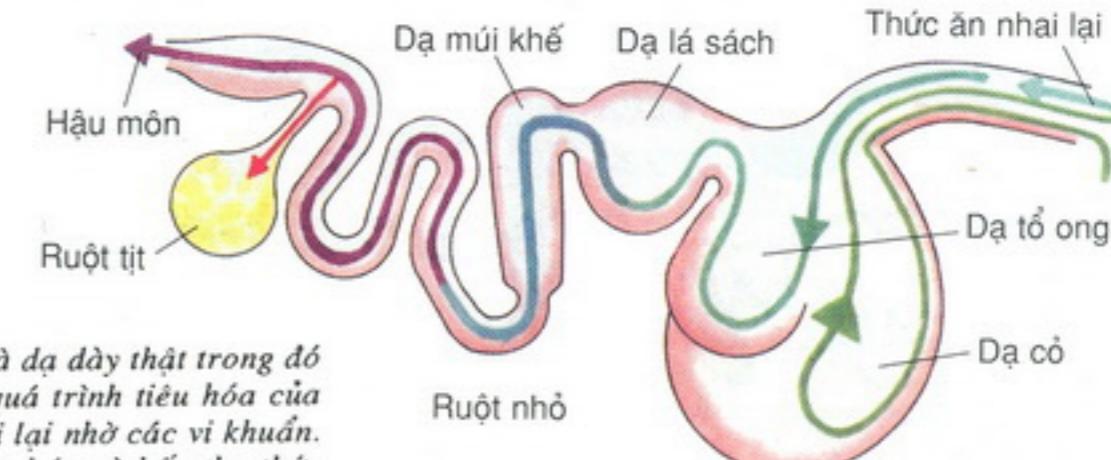
Hàm và răng của thỏ được cấu tạo để nghiên thức ăn thực vật dai. Răng mòn đi để lại những gờ men răng rất cứng.



Gia súc là động vật nhai lại.

Món ăn chủ yếu của chúng là cỏ.

tr.15



Dạ mủi khế là dạ dày thật trong đó diễn ra các quá trình tiêu hóa của động vật nhai lại nhờ các vi khuẩn. Quá trình tiêu hóa và hấp thu thức ăn tiếp diễn ở phần còn lại của hệ thống tiêu hóa.

### QUÁ TRÌNH NHAI LẠI VÀ HÀM RĂNG

Nhiều động vật ăn cỏ là động vật nhai lại - bao gồm cừu, gia súc, hươu, linh dương, dê và chuột túi. Động vật nhai lại có vài cái túi trong hệ thống tiêu hóa. Trước tiên, thức ăn đi vào dạ cỏ, nơi có nhiều vi khuẩn để có thể tiêu hóa xenlulô. Sau một thời gian trong dạ cỏ, thức ăn trở lại miệng. Tại đây, thức ăn được nhai tiếp (quá trình này gọi là nhai lại). Thức ăn lại được nuốt xuống và đi qua dạ tổ ong, dạ lá sách là những nơi diễn ra quá trình tiêu hóa thêm nhờ vi khuẩn. Khi thức ăn tới dạ mũi khế, vi khuẩn nào còn trong thức ăn cũng bị tiêu diệt bởi axit và bị tiêu hóa.

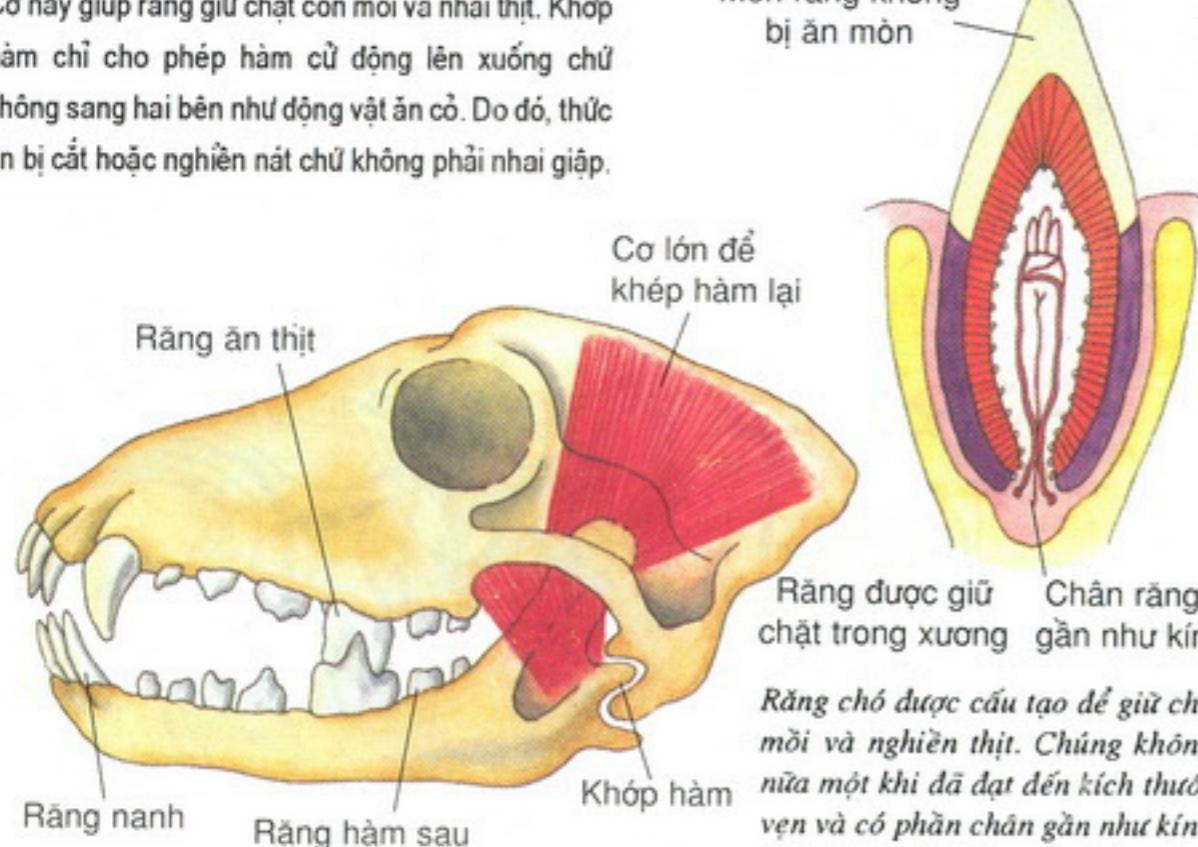
Răng và hàm của động vật ăn cỏ có vú được cấu tạo để nghiên chất xơ thực vật. Răng trước (răng cửa) có hình dạng để xé thức ăn. Răng hàm để nghiên thức ăn. Răng mọc suốt toàn bộ vòng đời của động vật (khác với răng của động vật thịt). Đồng thời, răng cũng mòn đi. Đỉnh các răng hàm mòn đi, để lộ các gờ men răng cứng, sắc. Các gờ này dùng để nghiên thức ăn thực vật dai rất có hiệu quả. Hàm được cấu tạo để cử động dễ dàng từ bên này sang bên kia khi răng nghiên thức ăn.

Động vật ăn thịt sống bằng các loài động vật. Có rất nhiều đặc điểm làm cho chúng khác với động vật ăn cỏ. Nhiều đặc điểm như thế thuộc về răng, hàm và các phần phụ miệng khác. Các hệ thống tiêu hóa của động vật ăn thịt ngắn hơn của động vật ăn cỏ vì thịt dễ tiêu hóa hơn thức ăn thực vật.

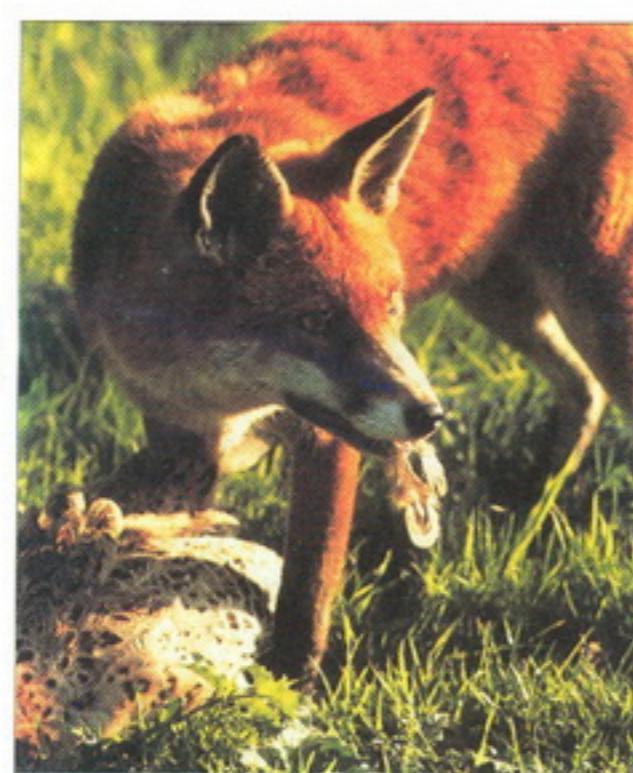
### ĐỘNG VẬT ĂN THỊT CÓ VÚ

Răng của động vật ăn thịt có cấu tạo để bắt và ăn thịt con mồi. Chó có hàm răng điển hình cho những động vật ăn thịt có vú. Răng trước (răng cửa) để giữ chặt và xé từng miếng thịt của con mồi, không cho nó trốn thoát và giết chết con mồi. Những răng còn lại chủ yếu để nghiền thức ăn. Những chiếc răng ăn thịt lớn di chuyển cắt qua nhau giống như cái kéo để cắt thịt. Răng hàm sau nghiền thức ăn thành những miếng nhỏ.

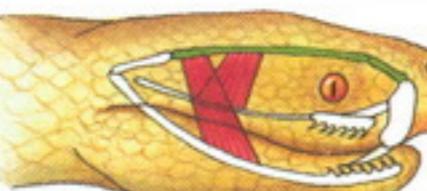
Có một phần cơ lớn và khỏe để khép hàm lại. Cơ này giúp răng giữ chặt con mồi và nhai thịt. Khớp hàm chỉ cho phép hàm cử động lên xuống chứ không sang hai bên như động vật ăn cỏ. Do đó, thức ăn bị cắt hoặc nghiền nát chứ không phải nhai giập.



Răng chó được cấu tạo để giữ chặt con mồi và nghiền thịt. Chúng không mọc nữa một khi đã đạt đến kích thước trọn vẹn và có phần chân gần như kín. Răng không mòn đi giống như răng của động vật ăn cỏ.



Cáo là động vật ăn thịt rất nhiều loài động vật nhỏ.



### CÁC ĐỘNG VẬT ĂN THỊT KHÁC

Trong vương quốc động vật, có nhiều loài ăn thịt. Những loài động vật này có nhiều đặc điểm thích nghi với việc ăn thịt.

Nhiều loài cá ăn thịt không có răng để cắt hoặc nghiền thịt. Chúng chỉ có vỏ số răng nhọn hoắt để giữ chặt con mồi. Những loài cá như vây nuốt gọn cả con mồi. Nhiều loài cá mập lại có răng để xé nát thịt.

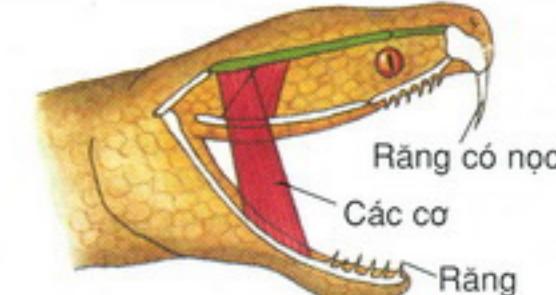
Cá mập là loài rất khác lạ vì chúng có vài hàng răng. Chúng chỉ sử dụng cùng lầm là hai hàng răng trước. Răng ở các hàng khác mọc và tiến lên thay thế cho các hàng răng trước.

Loài rắn không có răng cắn xé hay bộ hàm khỏe. Vì thế chúng phải nuốt cả con mồi. Để làm được điều này, rắn có xương hàm dài với các khớp lỏng, cho phép mở rộng miệng. Nhiều loài rắn có thể nuốt được những con mồi lớn hơn cả đầu chúng.

Những loài chim phải xé mồi trước khi nuốt đều có mỏ cong, khỏe. Những loài chim này gồm có kèn kèn và các loài chim săn mồi.



Cá mập có những hàm răng tiến lên phía trước thay thế cho những răng đã mất hoặc bị hư.



Nhiều loài rắn có bộ hàm có thể mở rất rộng. Nhiều loài còn có những răng chứa nọc độc phóng về phía trước khi hàm mở ra.

### ĐỘNG VẬT ĂN CÔN TRÙNG

Động vật ăn côn trùng là những loài động vật sống bằng côn trùng. Hầu hết các loài côn trùng đều có những cái lưỡi dài, dính mà chúng phóng ra để bắt côn trùng. Tắc kè hoa có lưỡi giống như vậy. Chúng điều khiển lưỡi bằng những cơ lớn ở cổ họng. Nhiều động vật có vú gọi là loài ăn kiến cũng có lưỡi rất dính dùng để bắt kiến và mối. Dơi là những động vật nhỏ bé có vú khác dùng răng để bắt côn trùng. Nhiều loài chim bắt côn trùng bằng mỏ. Một số côn trùng lại chính là động vật ăn côn trùng và có những phần mềm rất khỏe.



Tắc kè hoa ba sừng

### BẠN CÓ BIẾT?

Một số thực vật cũng ăn côn trùng, ví dụ cây bẫy ruồi. Khi một con côn trùng đậu xuống những chiếc lá đặc biệt của cây, lá sẽ khép nhanh lại để bắt con mồi. Sau đó, cây tiêu hóa nạn nhân của nó.



Động vật săn mồi là những loài động vật săn các loài khác (con mồi). Động vật săn mồi có nhiều cách để bắt được mồi. Còn các loài vật bị săn lại có nhiều cách tự bảo vệ mình. Cuộc cạnh tranh giữa kẻ đi săn và con mồi, ở góc độ nào đó, giống với trận chiến giữa các đội quân; mỗi bên có những phương pháp tấn công và phòng thủ riêng.

### PHÒNG VỆ

Các loài vật có nhiều cách bảo vệ mình trước những kẻ săn mồi. Một phương pháp rõ ràng là bỏ chạy, bay hoặc bơi khỏi những chỗ nguy hiểm. Ví dụ về các loài vật có cách phòng vệ chính bằng hình thức chạy trốn là linh dương và ngựa vằn. Một số loài còn tìm cách đánh lừa kẻ săn mồi trong khi trốn chạy. Ví dụ, thỏ tạo ra những bước nhảy sang hai bên trong khi chạy trốn.

Lẩn trốn kẻ săn mồi là một cách phòng vệ. Một số loài vật sống trong các hốc dưới mặt đất. Số khác lại dành nhiều thời gian ẩn kín trong bụi rậm hoặc cây cối khác. Các loài động vật nhỏ thường chỉ ra khỏi nơi ẩn náu vào ban đêm khi trời tối.

Một cách ẩn náu khác là dùng hình thức ngụy trang. Bộ lông của một loài vật (cả lông mao và lông vũ) thường được ngụy trang bằng những màu sắc và hình dạng bắt chước môi trường tự nhiên xung



Những cái đốm trông như những con mắt to có thể dọa được kẻ săn mồi.



Con ếch sừng trông rất giống một chiếc lá khô

Chồn hôi Bắc Mỹ bảo vệ mình bằng cách phun ra thứ chất lỏng có mùi hôi từ các tuyến ở gần đuôi.



quanh. Ví dụ, kiểu lốm đốm nâu rất dễ hòa lẫn với các cành cây hoặc cây cối khô trong rừng. Một số động vật trông chẳng giống sinh vật tí nào. Ví dụ, con bọ que trông giống cành cây hơn là côn trùng.

Một số động vật trông như những động vật nguy hiểm. Ví dụ, nhiều loài ruồi lutton có những sọc đen và vàng trông như một con ong vò vè. Các loài săn mồi tưởng rằng chúng sẽ bị đốt nếu tấn công nó. Một số động vật nhỏ - kể cả một số bướm - có những đốm lớn trông giống con mắt. Đặc điểm này có thể đánh lừa kẻ săn mồi khiến nó nghĩ rằng mình đang tấn công một con vật to lớn hơn nhiều.

Nhiều động vật dám đánh lại kẻ săn mồi. Các loài động vật lớn có thể đá, cắn hoặc dùng súng hoặc ngà. Một số động vật nhỏ hơn có ngòi đốt hoặc vết cắn độc. Những loài khác lại có mùi hôi hoặc lớp da độc. Các loài có chất độc thường có màu sắc rực rỡ để cảnh báo những kẻ săn mồi hãy tránh xa.

Một hình thức phòng vệ khác là nhờ vỏ cứng. Những loài vật với cách bảo vệ như vậy gồm có sò hến, ốc, rùa và ta tu. Loài nhím lại được bao phủ bằng những chiếc lông nhọn.

### PHÁT HIỆN CON MỒI

Kẻ săn mồi phải tìm được ra con mồi trước khi tấn công. Để tìm ra con mồi, kẻ săn mồi sử dụng các cơ quan cảm giác như thị giác và thính giác.

Thị giác cho phép kẻ săn mồi xác định được vị trí con mồi và quan sát các cử động của nó. Những động vật tấn công con mồi từ xa có thị lực rất tốt. Ví dụ, chim ưng bổ nhào xuống con mồi từ trên không và có thể nhìn rõ những loài vật nhỏ, như chuột đồng, từ những độ cao rất lớn. Các loài vật săn mồi trong điều kiện ánh sáng kém thường có cặp mắt to để thu được càng nhiều ánh sáng càng tốt.

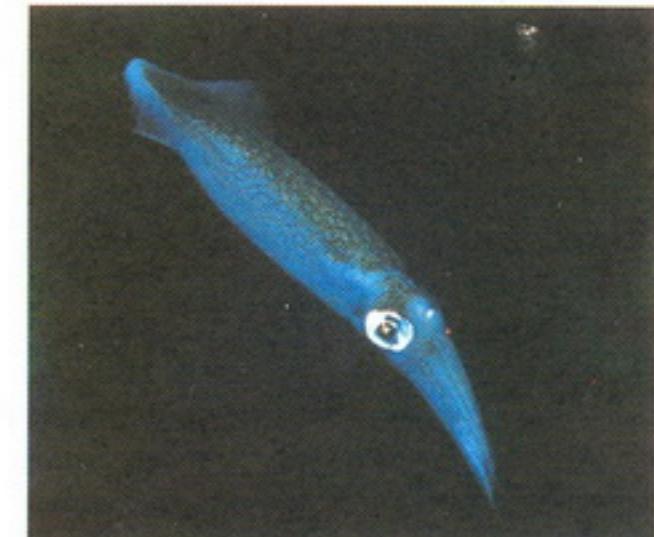
Thính giác có thể dùng để phát hiện bất cứ tiếng động nào do con mồi gây ra. Với hầu hết các loài động vật, thính giác giúp chúng có được ý niệm về hướng của con mồi. Dơi săn vào ban đêm nên không dễ gì nhìn thấy con mồi. Chúng sử dụng một hệ thống gọi là định vị bằng âm vang. Chúng phát đi những tiếng rít và lắng nghe những tiếng vang từ con mồi. Cá heo cũng sử dụng một hệ thống tương tự.

Các loài động vật còn sử dụng mùi để phát hiện con mồi. Chúng đánh hơi con mồi trong không khí hoặc trên mặt đất. Một số động vật, chẳng hạn chó, có thể l่าน theo con mồi từ rất xa bằng cách đánh hơi mùi của chúng trên mặt đất.

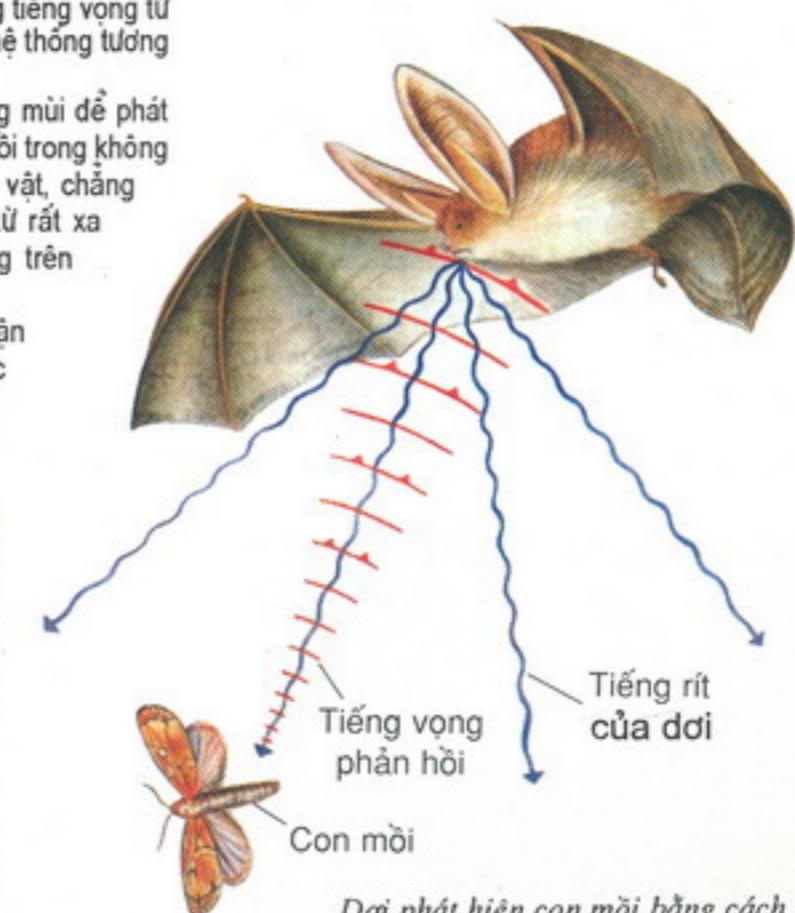
Nhiều loài cá có thể cảm nhận được lượng điện tích rất nhỏ do các sinh vật tạo ra. Những loài cá này sử dụng một cơ quan gọi là tuyến bên chạy dọc hai bên thân chúng.

### THÍ NGHIỆM

Bạn hãy dùng phương pháp định vị bằng âm vang giống dơi để tìm đường. Đứng ngoài trời gần một bức tường lớn. Nhờ một người bịt kín mắt bạn lại và xoay vòng vài lần. Tạo ra một âm thanh sắc gọn, chẳng hạn đập hai miếng gỗ vào nhau. Liệu bạn có nói được rằng bức tường ở phía nào chỉ nhờ lắng nghe tiếng vọng lại?



Mực có cặp mắt to để tìm mồi trong vùng nước tối



Dơi phát hiện con mồi bằng cách phát ra những tiếng rít có âm vực rất cao và lắng nghe tiếng dội. Dơi cần có dái tai to và nhạy cảm để nghe được âm thanh rất nhỏ của tiếng dội lại từ một con côn trùng.

BẮT MỘI

Cách bắt mồi phổ biến nhất là truy đuổi. Kê săn mồi thường rón rén tiếp cận con mồi, cố gắng đến được càng gần càng tốt trước khi truy đuổi. Một số loài săn mồi, chẳng hạn chó sói, có thể đuổi theo con mồi cả quãng đường dài. Số khác, chẳng hạn loài báo ghêpa châu Phi, di chuyển rất nhanh nhưng lại chỉ có thể chạy những quãng đường ngắn.

Cách săn mồi phổ biến nữa là rình trong bụi cây rậm. Ví dụ, loài báo đốm thỉnh thoảng rình săn trên cây cao và nhảy bổ lên con thú đi qua. Các loài chim săn mồi lao bổ từ trên không xuống trước khi nan nhản của chúng có thời gian chạy trốn.

Hầu hết các loài nhện đều dùng mạng lưới để bắt mồi. Một con côn trùng bay vào mạng nhện mà không nhận ra và liền bị tóm gọn. Loài kiến sư tử cũng dặt bẫy. Con kiến sư tử đào một cái lỗ hình nón dưới đất và nằm rình dưới đáy.

Nhiều động vật săn mồi bắt, giữ và giết chết con mồi bằng răng, mỏ, các phần miệng khác hoặc móng vuốt. Nhưng cũng có những cách thức khác. Loài trăn dùng thân cuốn quanh con mồi và siết cho tới chết. Các loài rắn khác lại dùng nọc độc. Nhện, bạch tuộc, một số loại sứa và một vài loại cá cũng sử dụng chất độc. Lươn điện và một số loại cá khác dùng những cú sốc điện giết chết hoặc làm con mồi choáng váng.



*Chó hoang châu Phi săn trâu theo đàn*



## SỬ DỤNG CÔNG CỤ

Rất ít động vật dùng các công cụ để bắt hoặc giết con mồi. Cho đến nay, chỉ con người mới sử dụng những công cụ đa dạng và phức tạp nhất. Những công cụ này gồm có giáo, cung tên, súng và nhiều thứ khác nữa. Loài tinh tinh biết dùng những cái que mảnh để bắt mồi. Chúng liếm que rồi thọc vào tổ mồi. Sau đó chúng lôi cái que bám dây mồi ra. Một số loài chim, chẳng hạn chim bồ sẻ Darwin, biết dùng gai lôi côn trùng ra khỏi lớp vỏ cây. Rái cá biển dập vỏ con ngao và các loại trai sò khác bằng cách ghè lớp vỏ cứng vào đá. Một số loài chim thả rơi các con ốc xuống đất để dập vỏ. Loài quạ Xibia biết kiếm nước uống vào mùa đông bằng cách thả đá rơi xuống mặt hồ đóng băng.

MẠNG NHỄN

Tìm một mạng nhện có một con nhện đang nằm phục trên đó. Dùng một cọng cỏ hay một cành cây mảnh chạm nhẹ vào mạng nhện. Con nhện sẽ lao tới bắt cái mà nó tưởng là một con côn trùng.



Rắn độc dùng răng cỏ nọc độc để tiêm chất độc.

SẢN MÔI THEO ĐÀN

Săn mồi theo dàn có hai lợi thế chính. Thứ nhất, nó làm cho việc săn mồi có hiệu quả hơn. Các loài động vật bị săn đuổi thường chạy rất nhanh và một kẻ săn mồi đơn độc khó có thể bắt được chúng. Thứ hai, săn mồi theo dàn giúp các loài vật hạ được con mồi to lớn hơn chúng rất nhiều. Ví dụ, một đàn chó hoang Châu Phi có thể hạ được một con trâu to và khỏe hơn rất nhiều so với một con chó.

Chỉ có những loài vật sống từng nhóm mới di săn theo đàn. Ví dụ chó sói, chó rừng và sư tử. Có nhiều cách thức di săn theo đàn. Dưới đây là một cách mà sư tử sử dụng. Một vài con

trong bầy sư tử nằm ẩn kín tại một phía của một đàn ngựa vẫn. Những con sư tử khác bắt đầu tiến gần đến đàn ngựa từ phía ngược lại. Những con sư tử này cố tình để cho đàn ngựa phát hiện ra chúng. Đàn ngựa bỏ chạy ra xa khu vực chúng cho là nguy hiểm. Nhưng những con sư tử đã phục sẵn và sẽ nhảy ra khi đàn ngựa đến gần.

Hầu hết động vật săn mồi theo nhóm là động vật có vú. Tuy nhiên, một ví dụ về loại động vật khác là giống kiến hành quân châu Phi. Giống kiến này di chuyển với số lượng đông đảo và leo lên bất kỳ nạn nhân nào chúng gặp trên đường. Kiến di chuyển chậm nên không nguy hiểm mấy đối với những động vật lớn vốn có thể chạy trốn dễ dàng. Mồi của chúng chủ yếu là côn trùng và các động vật nhỏ bé khác.

Rái cá biển mở miệng con hấu bằng cách dập vỡ vỏ cứng vào đá cho tới khi con hấu vỡ ra.



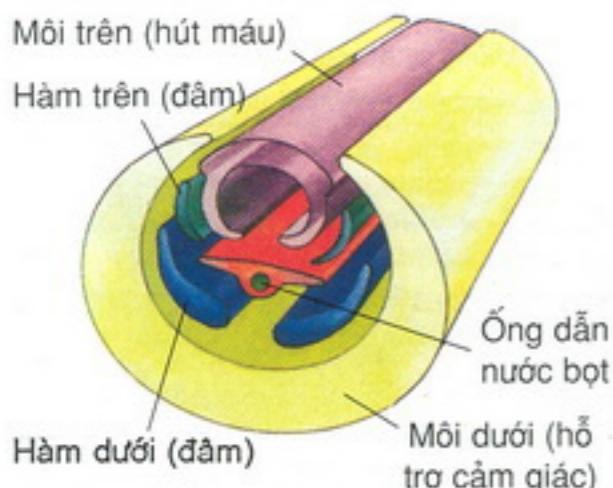
Động vật ký sinh sống nhờ vào động thực vật sống. Nạn nhân của một động vật ký sinh gọi là vật chủ. Hầu hết động vật ký sinh đều ít nhiều gây hại cho vật chủ của mình. Nhiều động vật ký sinh thậm chí còn giết chết vật chủ của mình. Một số loài động vật sống cùng nhau và hỗ trợ nhau. Mỗi quan hệ này được gọi là cộng sinh.

### CÁC LOÀI HÚT MÁU

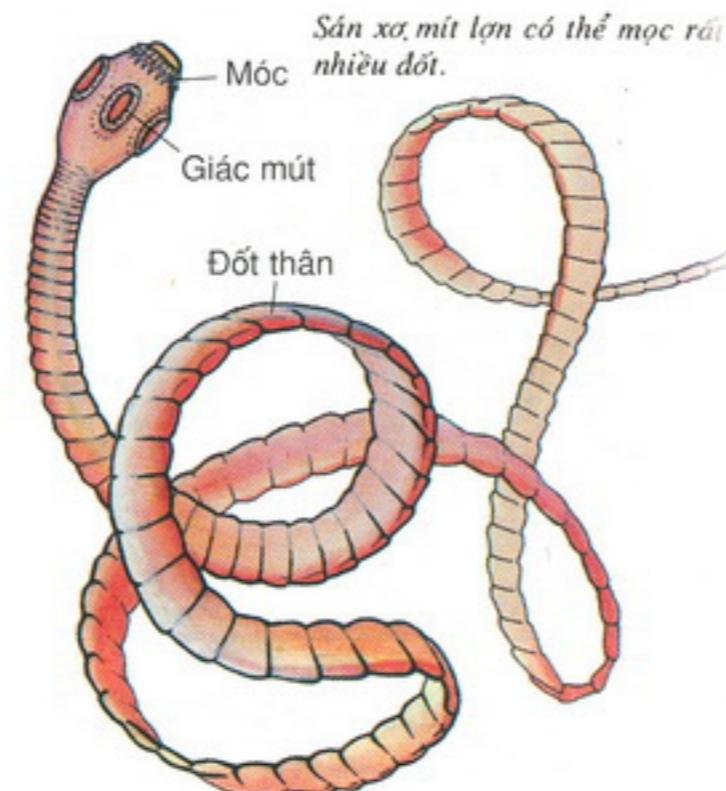
Nhiều côn trùng, bọ chó và bọ mạt sống nhờ hút máu các động vật lớn hơn. Các loài côn trùng gồm có bọ chét, rận, rệp và muỗi. Tất cả đều có phần phụ miệng đặc biệt để đâm xuyên vào da và hút máu. Ví dụ, phần phụ miệng của một con muỗi cái (muỗi đực sống bằng thực vật) cấu thành một cái ống mảnh, dài. Phần môi dưới đỡ ống trong khi hàm trên và hàm dưới đâm xuyên vào da nạn nhân. Ống dẫn nước bọt bơm một thứ nước bọt đặc biệt để ngăn không cho máu đông lại. Muỗi hút máu qua môi trên.

Bản thân việc hút máu rất ít gây hại cho vật chủ. Nhưng các côn trùng hút máu có thể mang bệnh lây nhiễm cho vật chủ.

Địa cũng sống bằng cách hút máu. Chúng chủ yếu sống trong nước. Địa bám chắc vào vật chủ nhờ những giác hút quanh miệng.



Mặt cắt phần phụ miệng của muỗi cái.

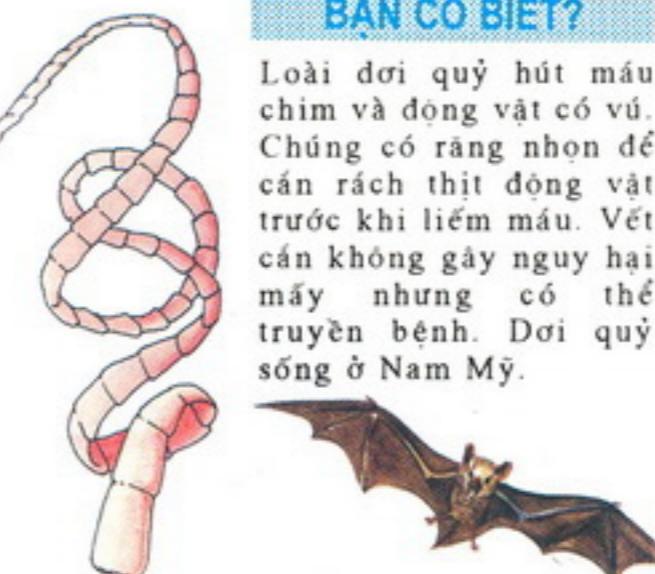


### CÁC LOÀI KÝ SINH BÊN TRONG

Một số động vật ký sinh bên trong vật chủ. Trong các động vật ký sinh loại này, nhiều loài là giun. Ví dụ, sán xơ mít lợn ký sinh trong ruột người. Nó hấp thu thức ăn đã tiêu hóa qua da. Đầu của nó có các móc và giác mút để bám vào ruột. Một số sán xơ mít có thể đạt độ dài hơn 10 m. Sán xơ mít lợn có vòng đời phức tạp, cũng như nhiều loài sâu bọ ký sinh khác. Ấu trùng của nó sống trong thịt của lợn. Con người có thể bị nhiễm giun nếu ăn phải thịt lợn chưa chín. Có nhiều loại sán xơ mít khác.

Sán lá là nhóm giun ký sinh khác. Chúng có thể lây sang nhiều phần của cơ thể vật chủ, kể cả gan, phổi và ruột. Giun móc sống trong ruột các loài động vật. Chúng nhỏ hơn sán xơ mít rất nhiều và hút máu từ thành ruột của vật chủ.

Một số động vật đơn bào là các sinh vật ký sinh gây bệnh. Ví dụ, ký sinh trùng gây bệnh sốt rét và một số amip gây kiết lỵ.



### BẠN CÓ BIẾT?

Loài dơi quỷ hút máu chim và động vật có vú. Chúng có răng nhọn để cắn rách thịt động vật trước khi liếm máu. Vết cắn không gây nguy hại mấy nhưng có thể truyền bệnh. Dơi quỷ sống ở Nam Mỹ.

### CÁC LOÀI HÚT NHỰA CÂY

Một số côn trùng sống nhờ hút nhựa cây. Những động vật này có phần phụ miệng rất giống với côn trùng hút máu. Côn trùng hút nhựa cây gồm có rệp vừng (rầy), bọ nhảy thực vật, bọ nhảy nhái, bọ hút nhựa lá và rận cây.

Nhiều loài côn trùng hút nhựa cây có thể phá hoại mùa màng và vì vậy, chúng là những loài côn trùng có hại. Khi những giống côn trùng ấy ngẫu nhiên được đưa tới những quốc gia mới thì hầu như mùa màng bị phá hoại sạch.



Kiến bảo vệ rệp vừng để lấy chất dịch ngọt do rệp tiết ra.

### CỘNG SINH

Nhiều động vật cùng chung các quan hệ cộng sinh. Một ví dụ rất rõ trong các loài cá là cá hàng chài. Loài cá nhỏ này ăn sinh vật ký sinh và các vảy chết trên mình các con cá lớn, chẳng hạn cá sweetlips (tiếng Anh có nghĩa là "môi ngọt"). Cá sweetlips là một sinh vật săn mồi nguy hiểm nhưng nó lại cho phép cá hàng chài bơi vào miệng mình. Con cá to có lợi vì được làm sạch miệng còn cá hàng chài được lợi vì có nguồn thức ăn rất tốt. Cá hàng chài chờ sẵn tại



M miệng cá sweetlip

nhiều khu vực đặc biệt để các loài cá lớn biết cần phải tới đây làm vệ sinh.

Một ví dụ tương tự như vậy, đó là chim cá sấu sống trên cạn. Loài chim này kiếm ăn trên lưng cá sấu, giúp cá sấu luôn sạch sẽ và không bị đâm sinh vật ký sinh quấy rầy.

Giữa rệp và kiến có quan hệ cộng sinh. Rệp sản sinh ra một chất lỏng ngọt gọi là chất dịch ngọt. Kiến ăn chất dịch này. Đổi lại, kiến chăm sóc và bảo vệ rệp.

Ruột của các sinh vật ăn cỏ và vi khuẩn sống trong đó cũng có quá trình trao đổi cộng sinh. Động vật có lợi vì có thể tiêu hóa xenlulô, còn vi khuẩn lại có nguồn cung cấp thức ăn dồi dào.

Đôi khi, quan hệ cộng sinh dưỡng như chỉ làm lợi cho một sinh vật. Ví dụ, loài cá có tên cá ép xám bám chặt vào cá mập. Cá ép được bảo vệ và mang đi khắp nơi. Khi cá mập bắt được mồi, cá ép xám rời ra và ăn những vụn thức ăn của cá mập ở trong nước.

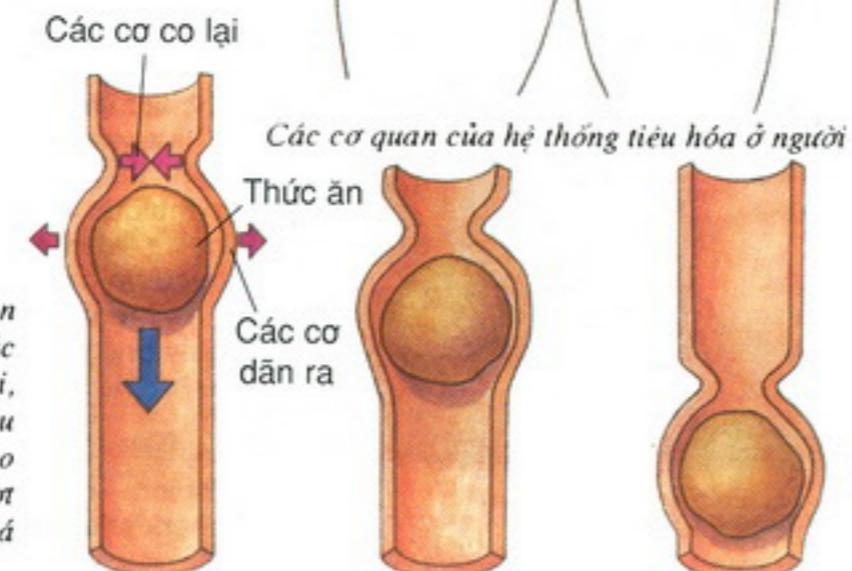
Tiêu hóa là quá trình phân hủy thức ăn để có thể hấp thu và sử dụng thức ăn đó. Quá trình phân hủy thức ăn chủ yếu liên quan đến những tác động hóa học đối với các dưỡng chất. Hệ thống tiêu hóa của con người được dùng làm ví dụ ở đây. Nó đặc trưng cho các động vật có vú nhưng ở nhiều mặt, lại rất khác với những loài động vật có mối liên hệ xa hơn.

## HỆ THỐNG TIÊU HÓA

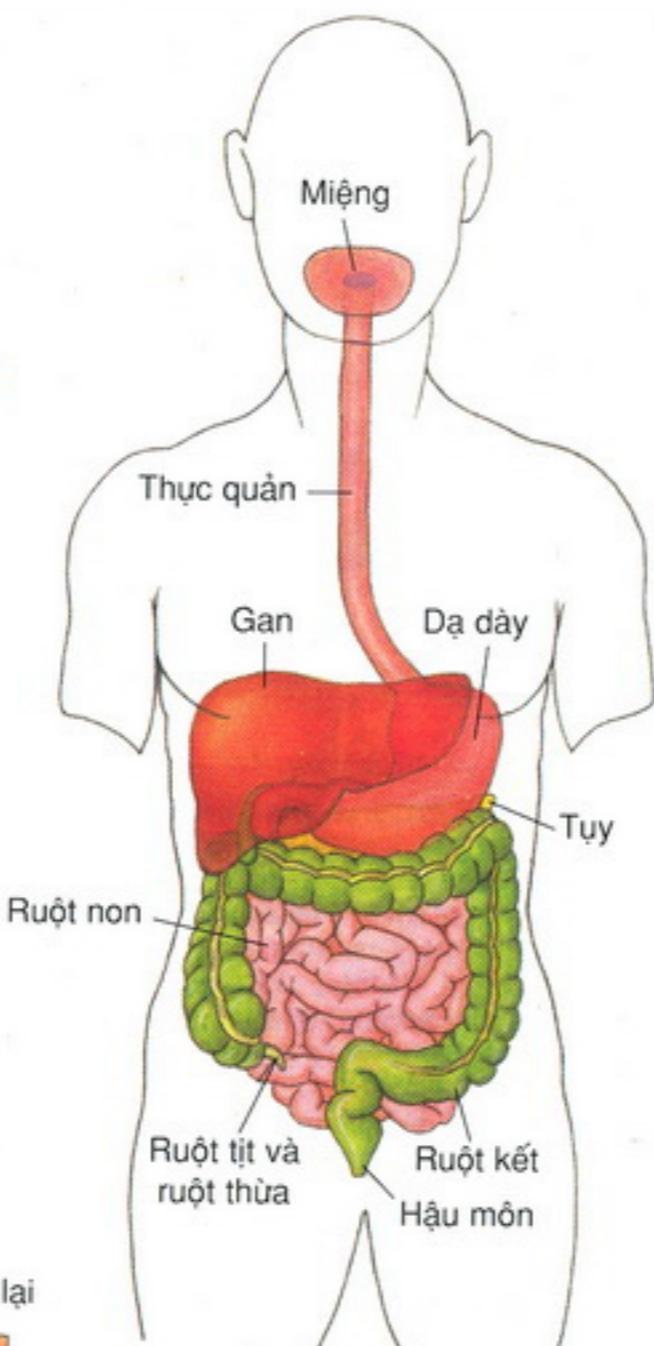
Quá trình tiêu hóa bắt đầu từ miệng. Tại đây, thức ăn được nhai nát và trộn với nước bọt. Nước bọt làm cho thức ăn dễ nuốt hơn và có chứa enzym.

Enzym là các chất xúc tác. Chất xúc tác là chất làm cho các phản ứng hóa học xảy ra nhanh hơn nhưng bản thân nó lại không bị thay đổi trong phản ứng đó. Các enzym tiêu hóa hỗ trợ quá trình phân hủy hóa học của thức ăn. Chúng làm cho các phản ứng hóa học xảy ra nhanh hơn hàng trăm, thậm chí hàng nghìn lần. Chủ yếu, các chất chính phải được phân hủy thành những hóa chất đơn giản hơn. Các dưỡng chất phụ có thể được ruột hấp thu mà không cần phải thay đổi. Tất cả các động vật đều sử dụng enzym để tiêu hóa thức ăn.

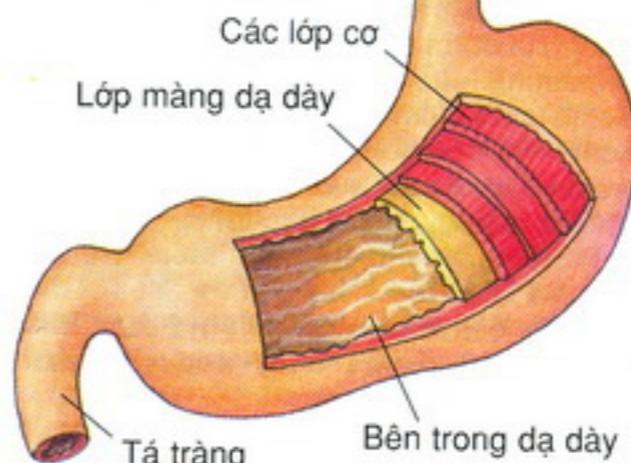
Enzym trong nước bọt bắt đầu tiêu hóa tinh bột đã nấu chín. Nó biến tinh bột thành một loại đường có thể hòa tan dễ dàng. Sau đó, thức ăn được nuốt xuống. Các cơ trong thực quản đưa thức ăn xuống dạ dày. Các cơ vận chuyển thức ăn đi qua toàn bộ hệ thống tiêu hóa.



Các cơ giúp cho thức ăn vận chuyển qua hệ thống tiêu hóa. Các cơ ở phía sau thức ăn thu nhỏ lại, làm cho thức ăn chuyển động. Sau đó, các cơ ở những vị trí tiếp theo lại thắt lại giống như vậy. Các đợt sóng co bóp của cơ duy trì quá trình chuyển động của thức ăn.



dạ dày được cấu tạo bằng Thục quản  
nhiều lớp cơ. Lớp màng sinh  
ra axít và các enzym



## THÍ NGHIỆM

Mật từ gan tiết ra làm cho dầu và chất béo hòa trộn với nước dễ dàng hơn. Các chất tẩy rửa có tác dụng tương tự. Đổ nước khoảng một nửa cái ly. Cho thêm ba thìa dừa dầu ăn (loại sáp sữa bò di). Khuấy dầu và nước bằng thìa. Một lúc sau, dầu sẽ nổi lên mặt nước. Bấy giờ, cho một hoặc hai giọt dung dịch tẩy rửa. Khuấy lần nữa, dầu và nước sẽ hòa tan với nhau.

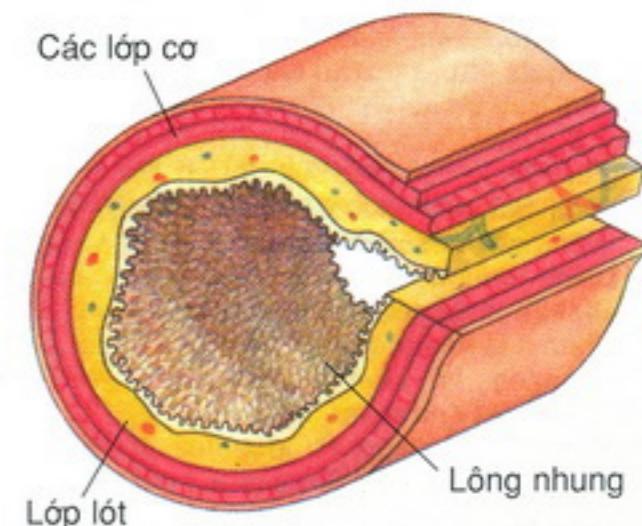


Dạ dày giữ thức ăn từ 1 đến 4 tiếng. Lớp lót dạ dày tiết ra các enzym để tiêu hóa các chất đậm và tiết ra axít giúp cho các enzym hoạt động. Các cơ quanh dạ dày nhào trộn mọi thứ bên trong và làm cho chúng mềm hơn. Các cơ ở cuối dạ dày cho thức ăn đi qua rất chậm để xuống ruột non.

Ruột non là nơi quá trình tiêu hóa xảy ra nhiều nhất. Ruột non chia làm hai phần chính. Phần thứ nhất gọi là tá tràng. Dịch vị tiêu hóa từ tụ chảy vào tá tràng. Dịch vị này có những enzym để tiêu hóa các chất đậm, các hợp chất cacbon hydrat và chất béo. Mật từ gan cũng chảy vào tá tràng. Mật giúp tiêu hóa các chất béo.

Phần thứ hai là hôi tràng. Lớp lót hôi tràng tiết ra nhiều enzym hơn để hoàn thành quá trình tiêu hóa. Hầu hết quá trình hấp thu thức ăn diễn ra ở hôi tràng. Lớp lót có rất nhiều lông nhung hình ngón tay. Lông nhung làm tăng diện tích bề mặt của lớp lót để quá trình hấp thu diễn ra nhiều hơn.

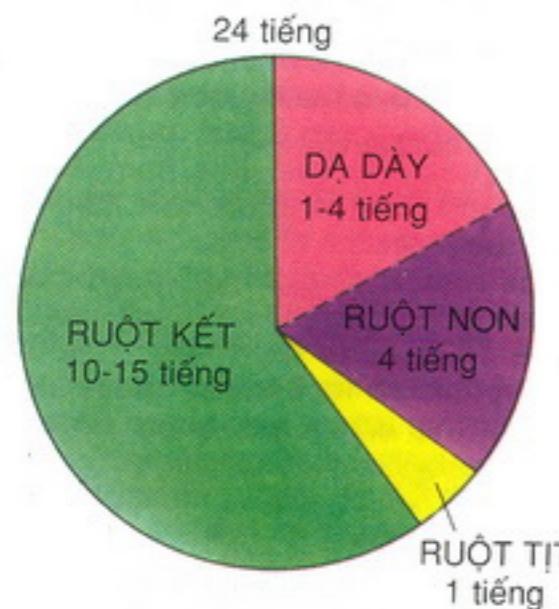
Ruột kết (hay ruột già) hấp thu nước để tạo thành phân chứ không tiêu hóa thức ăn. Phân ra khỏi ruột qua hậu môn. Trong cơ thể người, ruột thừa ít có hoặc không có chức năng gì.



Cũng như các phần khác của ruột, hôi tràng có các cơ để vận chuyển thức ăn.

## BẠN CÓ BIẾT?

Thức ăn ở trong mỗi phần của ruột với độ dài thời gian khác nhau, tùy thuộc vào lượng và loại thức ăn. Ví dụ, cacbon hydrat ở lại trong dạ dày nhanh hơn là chất đạm.



## TÍCH TRỮ

Các loài động vật thường hấp thu thức ăn trong quá trình tiêu hóa nhiều hơn mức chúng cần sử dụng ngay. Chúng tích trữ cacbon hydrat và chất béo dư thừa, một số loại vitamin và khoáng chất.

Quá trình tiêu hóa chuyển hóa tất cả cacbon hydrat thành đường glucôza (hoặc các loại đường tương tự). Nếu cơ thể không sử dụng đường glucôza ngay thì gan và các cơ sẽ chuyển hóa nó thành một chất gọi là glycogen. Cơ thể có thể nhanh chóng chuyển glycogen thành glucôza khi cần thiết. Chỉ có một lượng rất nhỏ glucôza được tích trữ. Bất kỳ lượng glucôza dư thừa nào cũng được chuyển hóa thành mỡ.

Mỡ được lưu trữ dưới dạng các tiểu cầu mỡ trong các tế bào mỡ đặc biệt. Các tế bào mỡ có mặt ở hầu hết các cơ quan trong cơ thể. Đặc biệt là dưới lớp da. Cơ thể có thể tích trữ lượng mỡ rất lớn. Mỡ hoạt động như một kho năng lượng lâu dài.

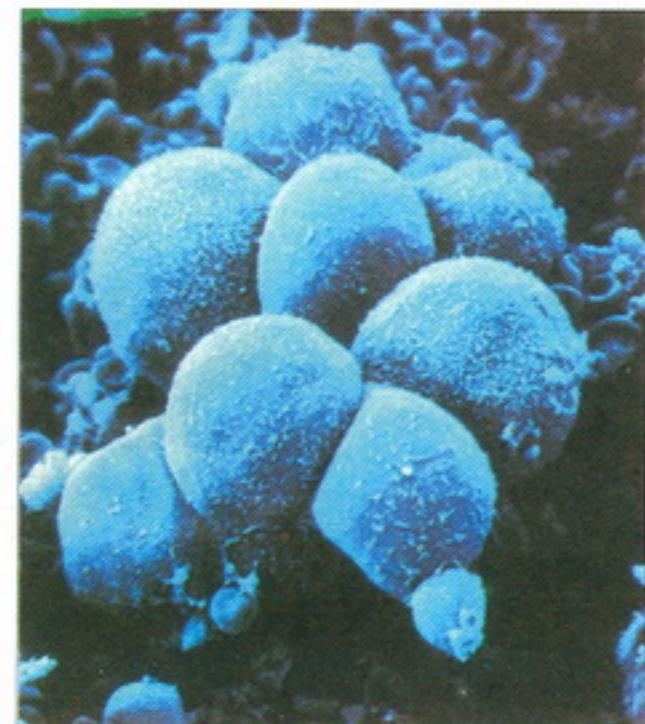
## CÁC CHẤT THẢI

Có một số thức ăn được đưa vào nhưng cơ thể không thể sử dụng hay tích trữ được. Cũng như vậy, khi các chất trong thức ăn đã được sử dụng thì các hóa chất còn lại có thể rất có hại. Một số chất, chẳng hạn cồn, có thể rất độc. Việc thải các loại chất thải và các chất độc hại gọi là sự bài tiết.

Các chất đạm không được lưu trữ. Nếu trong một bữa ăn có nhiều đạm hơn mức cần thiết thì lượng đạm thừa được chuyển hóa thành cacbon hydrat. Quá trình chuyển hóa này sinh ra một sản phẩm phụ phải được bài tiết gọi là urê.

Cơ thể còn chuyển hóa những chất không cần thiết khác thành chất bài tiết, kể cả các chất tương tự như urê và các muối hóa học. Hầu hết các quá trình chuyển hóa diễn ra ở gan.

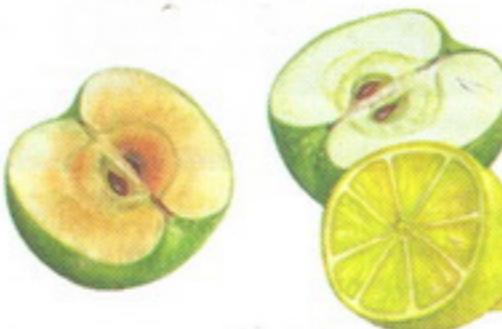
Cơ quan bài tiết chính là hai quả thận. Chúng hoạt động như một loại máy lọc máu. Thận tách urê cùng các chất tương tự, nước và muối. Những chất này ra khỏi cơ thể cùng với nước gọi là nước tiểu.



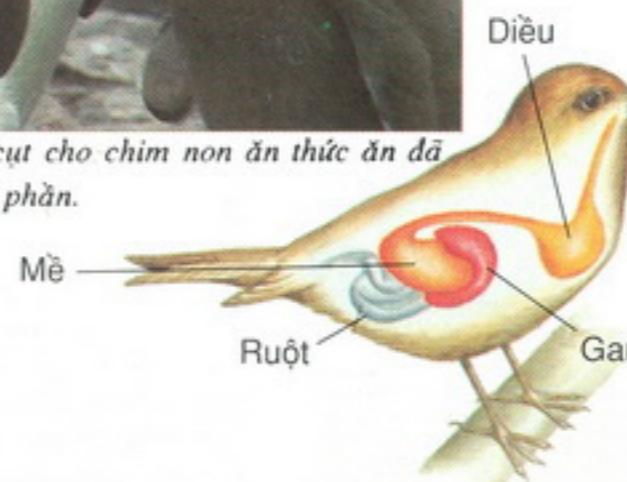
Mỡ tích trữ được quan sát bằng kính hiển vi cực mạnh.

## THỰC HÀNH

Khi bạn bổ một quả táo; sau một lúc, bề mặt bị cắt ngả màu nâu. Đây là kết quả của một phản ứng do enzym kiểm soát. Phản ứng này diễn ra với không khí. Các enzym cực nhạy với độ chua. Nếu độ chua không thích hợp, chúng sẽ không làm việc. Mượn người lớn một con dao và bổ đôi một quả táo. Xoa nước chanh lên bề mặt của một nửa quả táo, để nguyên khoảng nửa tiếng. Nửa quả táo xoa nước chanh không bị ngả màu nâu. Giờ thì xin hãy ăn quả táo đó.



Chim cánh cụt cho chim non ăn thức ăn đã tiêu hóa một phần.



Các loài chim có điều và mè; động vật có vú thì không

## NHỮNG BIẾN THỂ

Hệ thống tiêu hóa của động vật rất khác nhau. Amip không có hệ tiêu hóa thực sự. Các loài động vật đơn giản, chẳng hạn sên, có ruột nhưng không có các bộ phận khác. Những động vật phức tạp hơn, chẳng hạn côn trùng, có hệ tiêu hóa với một số bộ phận. Những động vật như cá, bò sát và chim có hệ tiêu hóa gồm nhiều hoặc hầu hết các bộ phận mà con người có. Chúng còn có những bộ phận mà con người không có.

Ví dụ chim có một túi diều để trữ thức ăn. Chúng còn có mè là một túi cơ rất khỏe. Túi này chứa những hòn đá nhỏ mà chim nuốt vào. Mè nhào bóp thức ăn cùng đá sỏi để nghiền nát thức ăn. Hệ tiêu hóa của một số chim non phát triển rất kém. Những con chim trưởng thành phải cho chim non ăn thức ăn đã tiêu hóa một phần.

Động vật có vú, như chó, mèo, thỏ và cừu, có hệ tiêu hóa với đầy đủ những bộ phận như của con người. Đôi khi, các bộ phận đó lớn hơn hoặc nhỏ hơn. Ví dụ, một con thỏ có ruột tịt và ruột thừa lớn hơn nhiều. Một ví dụ khác là các "dạ dày" phụ của động vật nhai lại, mà thực ra là những cái túi trong thực quản.

## BẠN CÓ BIẾT?

Ấu trùng của loài bướm màu đỏ son ăn cỏ lưỡi chó. Thay vì bài tiết chất độc của cỏ lưỡi chó, nó giữ chất độc đó trong người để chống lại những kẻ săn mồi.



Các loài động vật cần năng lượng cho mọi việc chúng làm, chẳng hạn vận động, đồng thời cũng cần cho các phản ứng hóa học trong cơ thể. Động vật lấy năng lượng từ thức ăn. Lượng thức ăn chúng cần tùy thuộc vào kiểu cơ thể và tập tính của chúng. Một số động vật cũng cần tích trữ một lượng lớn thức ăn.

### NHU CẦU NĂNG LƯỢNG

Động vật hay phải vận động sử dụng nhiều năng lượng hơn động vật ít vận động. Ví dụ, một con chim dùng nhiều năng lượng trong khi đang bay hơn là khi nó nằm trong tổ. Động vật sử dụng nhiều năng lượng cả ngày cần ăn nhiều thức ăn hơn động vật sử dụng ít năng lượng. Ví dụ, một người ngồi lì suốt ngày có thể cần lượng thức ăn có chứa 10.000 Joule năng lượng; còn người cả ngày làm việc chân tay thì cần tới 15.000 Joule. Có lẽ bạn cũng nhận thấy rằng nếu bạn chơi thể thao thì bạn thấy đói hơn là bạn xem ti vi suốt ngày.

Động vật có vú và các loài chim sử dụng năng lượng để giữ ấm cơ thể. Các loài khác hầu như lại dựa vào sức nóng của môi trường xung quanh chúng. Các loài động vật nhỏ có vú và các loài chim cần nhiều năng lượng để giữ ấm hơn là các loài lớn. Điều này là vì động vật nhỏ có diện tích bề mặt lớn hơn xét trong mối tương quan với thể tích của chúng. Diện tích bề mặt lớn hơn có nghĩa là động vật đó mất nhiệt rất nhanh. Vì thế, một con chuột



*Chuột chù cần ăn lượng thức ăn rất lớn.*

chù mỗi ngày có thể ăn lượng thức ăn bằng ba lần trọng lượng cơ thể nó; còn một con voi mỗi ngày lại chỉ ăn lượng thức ăn bằng một phần rất nhỏ trọng lượng của nó.

Một số động vật ăn nhiều còn vì những lý do khác. Ăn nhiều trong một bữa ăn có nghĩa là động vật không phải dùng năng lượng để kiếm thêm thức ăn trong một thời gian dài. Nhưng có điều bất lợi là động vật có thể rất khó vận động do no quá! Một số động vật hút máu ăn rất nhiều trong các bữa ăn. Ví dụ, dìa có thể hút một lượng máu lớn hơn trọng lượng cơ thể nó rất nhiều trong một lần. Điều này chủ yếu là vì dìa hiếm khi tìm được vật chủ.



*Một số loài rắn lớn có thể nuốt gọn cả con linh dương. Một phần lý do là rắn không có răng để cắn xé con mồi. Nhưng một bữa ăn quá lớn lại cung cấp cho rắn lượng năng lượng khổng lồ mà một thời gian dài sau đó mới tiêu hết.*

### CÁC NGUỒN CUNG CẤP NĂNG LƯỢNG

Động vật cần tích trữ thức ăn cho những khi thức ăn không sẵn có. Thức ăn cần cho năng lượng chủ yếu được tích trữ dưới dạng mỡ trong cơ thể động vật.

Động vật cần tích trữ những lượng mỡ nhỏ để cung cấp năng lượng cho bản thân giữa các bữa ăn. Điều này rất cần thiết ngay cả khi có đủ thức ăn bồi lè, lấy ví dụ, một con sư tử có thể không săn được gì trong vài ngày. Mỡ có thể được tích trữ lâu hơn nhiều. Một ví dụ về trữ lượng mỡ lâu dài là bướu của lạc đà. Lạc đà có thể nhịn ăn nhiều ngày trên sa mạc.

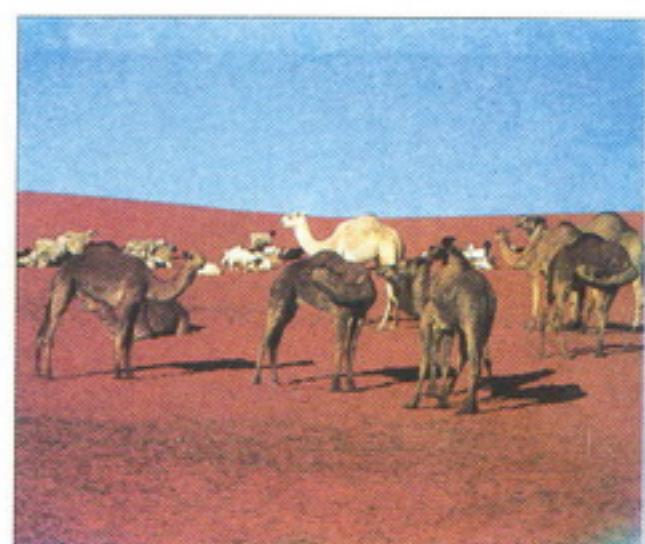
Mùa đông là thời điểm thiếu thức ăn đối với nhiều loài động vật. Vì thế cần tạo ra nhiều nguồn cung cấp mỡ suốt mùa hè. Các nguồn này giúp động vật tồn tại qua các tháng mùa đông.

Một số động vật, chẳng hạn gấu và chuột sóc, lại ngủ đông. Khi động vật ngủ đông, các quá trình trong cơ thể chúng (chẳng hạn nhịp tim) chậm lại. Như thế tức là chúng sử dụng rất ít năng lượng, và do vậy chúng không phải tìm kiếm và ăn thức ăn. Các loài động vật ngủ đông đều phải tạo được lượng mỡ dự trữ thật lớn.

Một số động vật tích trữ thức ăn bên ngoài cơ thể chúng. Một ví dụ là loài sóc chuyên cất giấu các loại hạt và những thức ăn tương tự. Một ví dụ khác nữa là ong, chúng tích trữ thức ăn dưới dạng mật ngọt.



*Chuột sóc và nhiều động vật khác ngủ đông.*



*Bướu lạc đà là kho dự trữ năng lượng thức ăn rất lớn.*

### THỰC HÀNH

Bạn có thể ăn nhiều thức ăn hơn bạn tưởng. Ghi lại tất cả những thức ăn bạn ăn. Viết ra thành phần của bất kỳ loại thức ăn hỗn hợp nào. Để cho dễ dàng, bạn có thể đọc nhãn mác các loại bao bì thức ăn hoặc hỏi người chế biến thức ăn đó. Cuối tuần, hãy xem bạn đã ăn mỗi loại thức ăn với mức độ thường xuyên ra sao. Hãy thử xem bạn ăn những gì trong tuần thứ hai có khác nhiều hay tương tự như trong tuần thứ nhất.



Động vật có vú vàn cách ăn và chúng ăn rất nhiều loại thức ăn. Trong bất kỳ môi trường nào, ta thường có thể tìm thấy những động vật ăn tất cả các loại thức ăn sẵn có.

Loài thú hút mật có túi là một ví dụ về loại động vật khác thường rất biết tận dụng nguồn thức ăn. Thủ hút mật có túi là động vật có vú duy nhất không sống bằng gì khác ngoài mật và phấn hoa. Chúng sống ở các vùng thuộc tây nam Óxtraylia, nơi có những cây cỏ nở hoa quanh năm. Điều này tức là chúng có nguồn thức ăn rất dồi dào.

Một số động vật ăn những thức ăn không dễ tìm được trong môi trường của chúng. Một ví dụ là loài cá bắn nước sống ở các vùng nhiệt đới. Nhiều loài cá ăn côn trùng sống trong nước. Cá bắn nước

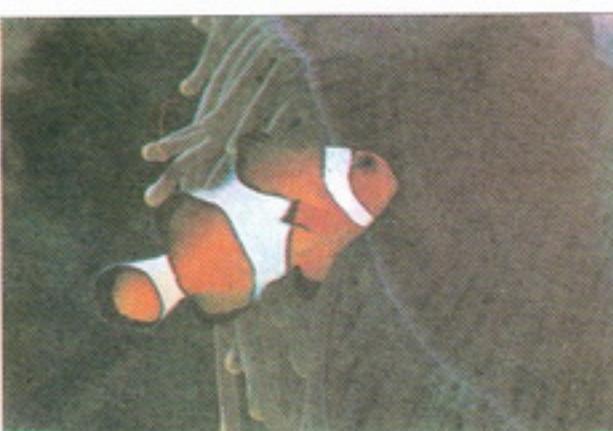


Thú hút mật có túi có một cái lưỡi dài, chót lưỡi vuốt nhọn như ngọn bút lông.

ăn cả côn trùng sống trên cạn. Một con cá bắn nước phóng những tia nước từ miệng nó vào côn trùng đậu trên lá hoặc các cành cây phía trên mặt nước. Tia nước bắt vắng con mồi xuống nước và con cá xối tái nó.

Có một số động vật thậm chí ăn thịt cả đồng loại. Bọ ngựa là một ví dụ. Sau khi giao phối, con bọ ngựa cái thường ăn luôn bạn tình của nó. Một ví dụ khác là khi một con cá mập bị chết, những con khác cùng loài có thể chén thịt nó. Đa phần động vật không bao giờ ăn thịt đồng loại của mình.

Sinh vật kỳ lạ nhất trong tất cả có lẽ là con người. Không có động vật nào biết nấu chín thức ăn và sử dụng những cách thức nấu ăn phức tạp. Con người có những trang trại và nhiều phương pháp săn bắn, tích trữ và vận chuyển thức ăn hơn là các động vật khác.



Cá bắn nước phóng tia nước vào côn trùng.



Con bọ ngựa cái có phần phụ miệng để cắn và nhai. Nó dùng cơ quan này để đem đến một kết cục bi thảm cho con bọ ngựa đực sau khi giao phối.

Khi rình đợi một con côn trùng bất cẩn, bọ ngựa đứng bất động như thể đang cầu nguyện. (Từ "bọ ngựa" trong tiếng Anh còn có nghĩa là "nhà tiên tri đang cầu nguyện"), xuất phát từ tiếng Hy Lạp "nhà tiên tri". Nhưng do cách thức loài sinh vật phạm ăn này bắt và nhai ngẫu nhiên nạn nhân của nó nên có thể gán cho nó cái tên hợp hơn là nhà tiên tri "dang rình mồi"!

1. Động vật ăn thịt: Loài động vật chỉ ăn thịt các động vật khác.

2. Tế bào: Đơn vị căn bản cấu thành tất cả các mô sống. Có nhiều loại tế bào, ví dụ tế bào gan.

3. Tiêu hóa: Quá trình phân hủy hóa học của thức ăn, biến thức ăn thành các chất mà cơ thể có thể hấp thu.

4. Năng lượng: Khả năng làm việc. Công việc có thể là nâng một vật nặng hoặc một phản ứng hóa học nhằm thay đổi chất này thành chất khác.

5. Enzim: Một chất xúc tác sinh học. Chất xúc tác là một chất làm cho phản ứng hóa học xảy ra nhanh hơn nhưng bản thân nó không hề thay đổi. Nhiều enzim có liên quan đến quá trình tiêu hóa.

6. Thức ăn: Bất cứ thứ gì động vật ăn và có chứa dưỡng chất.

7. Động vật ăn cỏ: Loài động vật chỉ ăn cây cỏ.

8. Vật chủ: Một cá thể động, thực vật sống mà một sinh vật ký sinh sống bám trên đó.

9. Ruột: Đường ống trong cơ thể động vật, nơi thức ăn được tiêu hóa và hấp thu. Ở hầu hết các động vật, ruột có nhiều phần khác nhau.

10. Động vật có vú: Loài động vật có xương sống, máu nóng, sinh con và nuôi con bằng sữa. Con người, chó, cừu và cá voi đều là động vật có vú.

11. Dưỡng chất: Một chất trong thức ăn của động vật được cơ thể động vật hấp thu và sử dụng. Ví dụ, các vitamin và chất béo đều là dưỡng chất.

12. Động vật ăn tạp: Động vật ăn thực vật và các động vật khác.

13. Cơ quan: Một bộ phận của cơ thể động vật có một hoặc nhiều chức năng riêng. Ví dụ, gan là một cơ quan. Đa số các cơ quan đều được cấu thành từ rất nhiều loại mô đặc biệt.

14. Sinh vật: Bất kỳ thực thể sống nào, ví dụ một cái cây, một amip, một con chim hoặc một con voi. Hầu hết các sinh vật đều hình thành từ rất nhiều cơ quan.

15. Sinh vật ký sinh: Một động vật sống nhờ trên cơ thể sống của động hoặc thực vật khác.

16. Kẻ săn mồi: Loài vật săn bắt các động vật khác làm thức ăn.

17. Con mồi: Con vật bị kẻ săn mồi săn bắt và giết làm thức ăn.

18. Mô: Nhóm các tế bào cùng loại, cùng giữ một chức năng hoặc nhiều chức năng riêng. Ví dụ, mô gan hay mô da.

Scanned & Edited by Tien Phat

Free for Web: 70 - 100 dpi  
Origin scan: 200 - 300 dpi  
Burn to CD-DVD Please mail to  
[invinhloc@yahoo.com.vn](mailto:invinhloc@yahoo.com.vn)